ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME XCVII

FASCICOLO IV

MILANO

Dicembre 1958

CONSIGLIO DIRETTIVO PER IL 1958

Presidente: N. N.

Vice-Presidenti:
- GRILL Prof. EMANUELE, *Via Botticelli, 23* (1958-59).
- MOLTONI Dott. EDGARDO, *Museo Civico di Storia Naturale* (1957-58).

Segretario: VIALLI Dott. VITTORIO, *Museo Civico di Storia Naturale* (1958-59).

Vice-Segretario: FAGNANI Prof. GUSTAVO, *Via Botticelli, 23* (1957-58).

Consiglieri: (1958-1959)
- CIMA Dott. FELICE, *Via Pinturicchio, 25*
- NANGERONI Prof. GIUSEPPE, *Viale Tunisia, 30*
- RAMAZZOTTI Ing. GIUSEPPE, *Via Vittorio Veneto 24, Milano*
- SIBILIA Dott. ENRICO, *Minoprio (Como)*
- TACCANI Avv. CARLO, *Via Durini, 24*
- VIOLA Dott. SEVERINO, *Via Vallazze, 66*

Cassiere: TURCHI Rag. GIUSEPPE, *Viale Certosa, 273* (1957-58).

Bibliotecario: MALÌA KRÜGER

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol.	I.	Fasc.	1-10;	anno	1865.
»	II.	»	1-10;	»	1865-67.
»	III.	»	1-5:	»	1867-73.
»	IV.	»	1-3,5;	»	1868-71.
»	V.	»	1;	»	1895 (Volume completo).
»	VI.	»	1-3;	»	1897-1910.
»	VII.	»	1;	»	1910 (Volume completo).
»	VIII.	»	1-3;	»	1915-1917.
»	IX.	»	1-3;	»	1918-1927.
»	X.	»	1-3;	»	1929-1941.
»	XI.	»	1-3;	»	1944-1955.
»	XII.	»	1-2;	»	1956-1957.

Pavia – Premiata Tipografia Successori FUSI - Via L. Spallanzani 27 – 1958

ISTITUTO DI IDROBIOLOGIA E PESCICOLTURA « G. B. GRASSI »
DELL'UNIVERSITÀ DI PERUGIA - DIRETTORE : PROF. G. P. MORETTI

Giampaolo Moretti - Francesco Gianotti - Claudio Rossi

RITMI NICTEMERALI DELL'OSSIGENO DISCIOLTO NELLE ACQUE PREAPPENNINICHE DEL FIUME METAURO (Marche - Pesaro) [1]

Premesse.

Che esista un ritmo nictemerale nella produzione e nel consumo dell'ossigeno disciolto negli ambienti lotici è un fatto ormai acquisito e ben documentato dalla letteratura idrobiologica (Butcher-Pentelow-Woodley, 1927; Whitney, 1942; Jaernefelt, 1949, ecc). Che questo ritmo trovi la sua origine nell'attività fotosintetica della consociazione algale del fondo potamico e nella consistenza della copertura biologica è altrettanto chiaramente accertato. Di quale ampiezza sia il respiro fluviale in alvei ciottolosi, con ampi greti che restano in secca nei periodi di magra e che vengono sommersi e sconvolti nei periodi di piena, questo risulta meno chiaramente indagato. Non sempre poi si insiste da parte del ricercatore sulla responsabilità da imputarsi al tratto del letto posto a monte della stazione di campionamento. E' ovvio che gl'insediamenti subacquei di idrofite e le tapezzature di alghe verdi sui ciottoli fluviali facciano sentire la loro voce nel bilancio della produzione di ossigeno, nelle modificazioni della durezza temporanea e nelle variazioni della concentrazione idrogenionica di un'acqua corrente. Ciò avviene in misura proporzionale ai seguenti fattori principali: superficie del letto sommerso; spessore, massa, turbolenza, temperatura, trasparenza, velocità di deflusso delle acque fluenti; pressione barometrica ed estensione degl'insedamenti idrofitici stessi. Ma il tasso di produzione di ossigeno in ambiente reico deriva sia dallo sviluppo locale, sia dalla produzione e dal consumo avvenuti a monte, cosicchè in una indagine di ossigena-

[1] Una parte del presente lavoro ha formato oggetto di tesi di laurea per uno di noi (C. Rossi) presso l'Università di Camerino.

zione idrica negli ambienti potamici non si può prescindere da una oculata scelta del tratto dell'alveo nel quale svolgere le indagini.

Nel presente lavoro si è cercato di cogliere le variazioni del contenuto di ossigeno, del grado idrotimetrico, del pH nel corso delle ore diurne e notturne seguendo l'andamento del fenomeno in un tratto fluviale abbastanza omogeneo per poter essere preso come esponente del settore preappenninico terminale del fiume marchigiano.

Cenni idrografici e geomorfologici.

Il fiume Metauro deve il suo nome alla confluenza di due modesti torrenti: il Meta e l'Auro, il secondo dei quali si origina a quota più elevata ed è di più lungo corso. Esso è considerato quindi il ramo sorgentifero ed ha le sue origini sulle falde orientali dell'Alpe della Luna, sul Monte Maggiore (m. 1348). La confluenza dei due torrentelli ha luogo a circa 50 Km. a monte del punto preso in osservazione.

Nel regime idrico del Metauro predomina l'influsso delle precipitazioni meteoriche che qualificano il tipo submediterraneo; si hanno cioè due colmi o piene corrispondenti agli equinozi con prevalenza però delle precipitazioni meteoriche primaverili dovuta allo scioglimento delle nevi che si sovrappone alle precipitazioni della fine d'inverno. Segue una lunga magra estiva che può raggiungere anche i 5 mesi, poi una piena autunnale che trapassa nella morbida (abbondanza d'acqua) invernale che dura dal novembre al febbraio (Toniolo, 1939).

Nel suo tragitto il fiume si è scavato una valle trasversa, dapprima nel macigno intercalato a calcare alberese, poi nei terreni più recenti costituiti da arenarie mioceniche, quindi nella scaglia cinerea eocenica, in fine si snoda in ampi meandri incorniciati dai terreni pliocenici che si stendono fino al mare (Villa, 1951). La stazione coincide pertanto con il tratto terminale del corso preappenninico, quello che precede la facies subappenninica che si instaura da Monte Maggiore alla foce.

Descrizione della località.

La stazione è situata nel basso corso del fiume Metauro a circa 20 Km. a monte della sua foce, in località denominata Pian di Rose di Sant'Ippolito (Pesaro), a 75 m. di quota (Fig. 1) [1]. Il tratto di

---

[1] I dati topografici per la individuazione della stazione sono: F° 109 della carta d'Italia Serrungarina. II S.E.

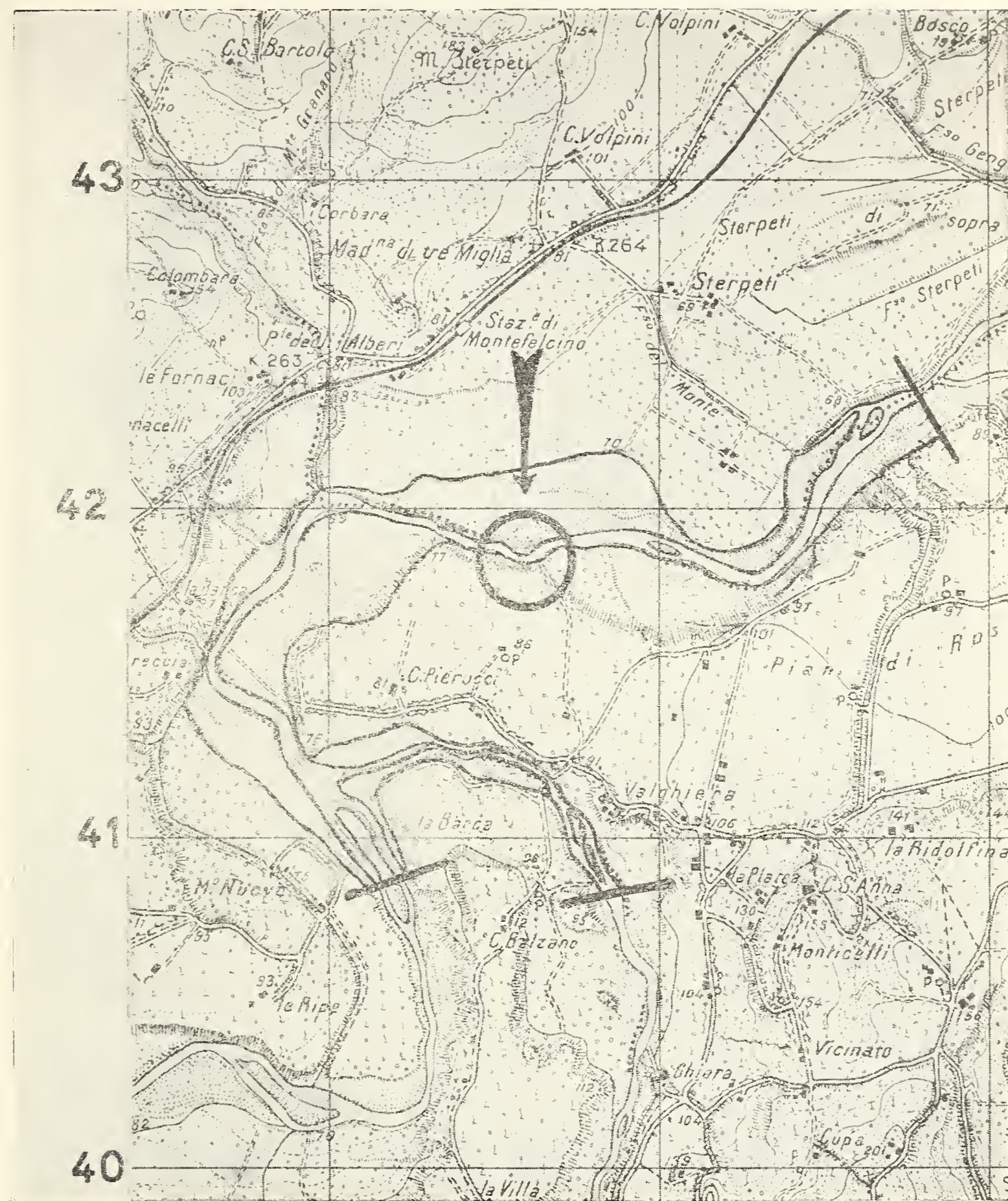



Fig. 1. — Tratto studiato del fiume Metauro. Le linee di sbarramento delimitano il settore illustrato nella cartina successiva (Fig. 2), il cerchietto con freccia la stazione esaminata (F° 109).

fiume esaminato è orientato da Ovest a Est, con alveo molto ampio (200-300 m.), fiancheggiato od in parte anche occupato da vegetazione arbustiva di salici, pioppi, ecc.. Il fondale è costituito da zone in prevalenza coperte da ciottoli di varie dimensioni intercalate da zone ricche di sabbia e banchi di argilla (Fig. 2, 3).

L'ampio alveo è scavato in sede alluvionale, con la sponda di destra soprelevata di 20 m. sul livello della corrente e precipite a forma di gradino (Tav. XIV, Fot. 5; Tav. XV, Fot. 7, 8, 11, 12) e quella di sinistra qua a dolce declivio, là con piccolo zoccolo emerso (Tav. XV, Fot. 9, 10). Il filone di corrente urtando contro il sedimento antico del fiume lo erode, lo fa franare ridepositando il ciottolame e la sabbia nell'alveo stesso, a spese del quale si guadagna il tortuoso tragitto verso valle (Tav. XIV, Fot. 4. Tav. XV, Fot. 8, 9, 10). A distanza le colline fiancheggiano la vallata.

La stazione è stata impostata su di un frangionde di ciottoli ingabbiati in rete metallica predisposti per disciplinare il corso del fiume e, come tale, adatta per i prelievi anche nei periodi di piena.

Metodi e tecnica.

I sopraluoghi, per un totale di 15 nel periodo compreso fra il marzo 1957 ed il maggio 1958, sono stati effettuati regolarmente in un giorno compreso nella terza decade di ogni mese, ad eccezione del primo che ha coinciso col termine della prima decade di marzo (1957) e del quarto che non ha potuto essere completato per sopraggiunte sfavorevoli condizioni atmosferiche e che per tal motivo non è stato incluso nell'elenco dei 15 sopraluoghi predetti. Si hanno così sessantadue dati per la pressione barometrica, per la temperatura dell'aria e dell'acqua e per il pH e sessanta per tutti gli altri fattori che venivano assunti quattro volte nello stesso sopraluogo. I valori di trasparenza, velocità di corrente, profondità e densità della biocenosi del fondo venivano misurati una sola volta al giorno e precisamente a mezzodì. Ogni volta si eseguivano i quattro prelievi scaglionandoli nella giornata secondo il seguente orario: il primo da 30′ a 20′ prima del sorgere del sole, il secondo alle ore 12, il terzo da 20′ a 30′ dopo la scomparsa del sole all'orizzonte, il quarto alle ore 24. In ogni sopraluogo venivano assuti i seguenti valori [1]:

---

[1] Tutte le misurazioni dei fattori ecologici indicati nelle tabelle e nei diagrammi sono state effettuate nella stazione 1 (v. Tav. XIV: Fot. 1 e 2).

Fiume METAURO: località Pian di Rose di Sant'Ippolito (Pesaro)

Particolare scala 0 ___ 300 m.

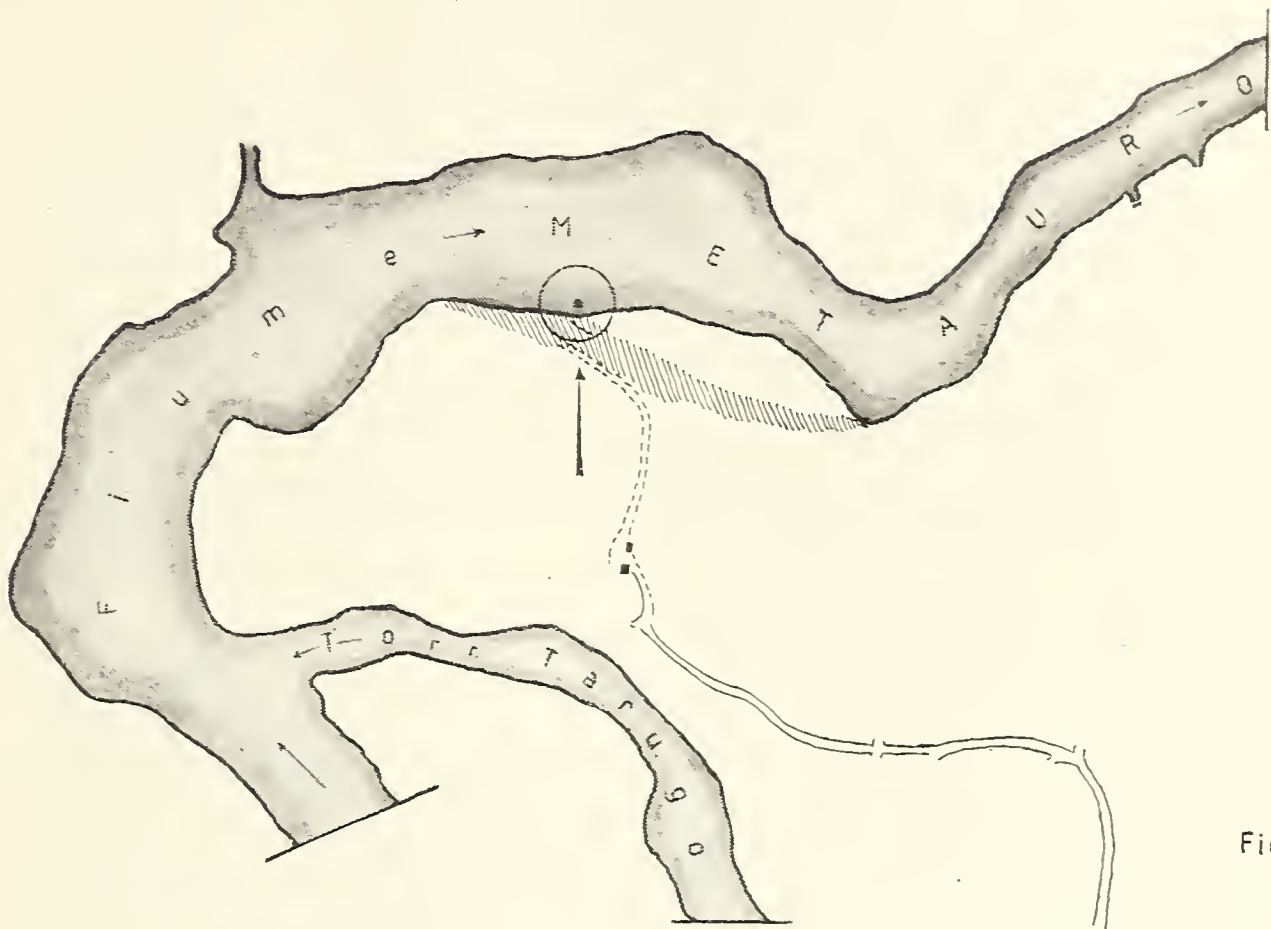



Fig. 2.

Fiume METAURO: località Pian di Rose di Sant'Ippolito (Pesaro)

Angolazione direzionale panoramica delle singole documentazioni fotografiche

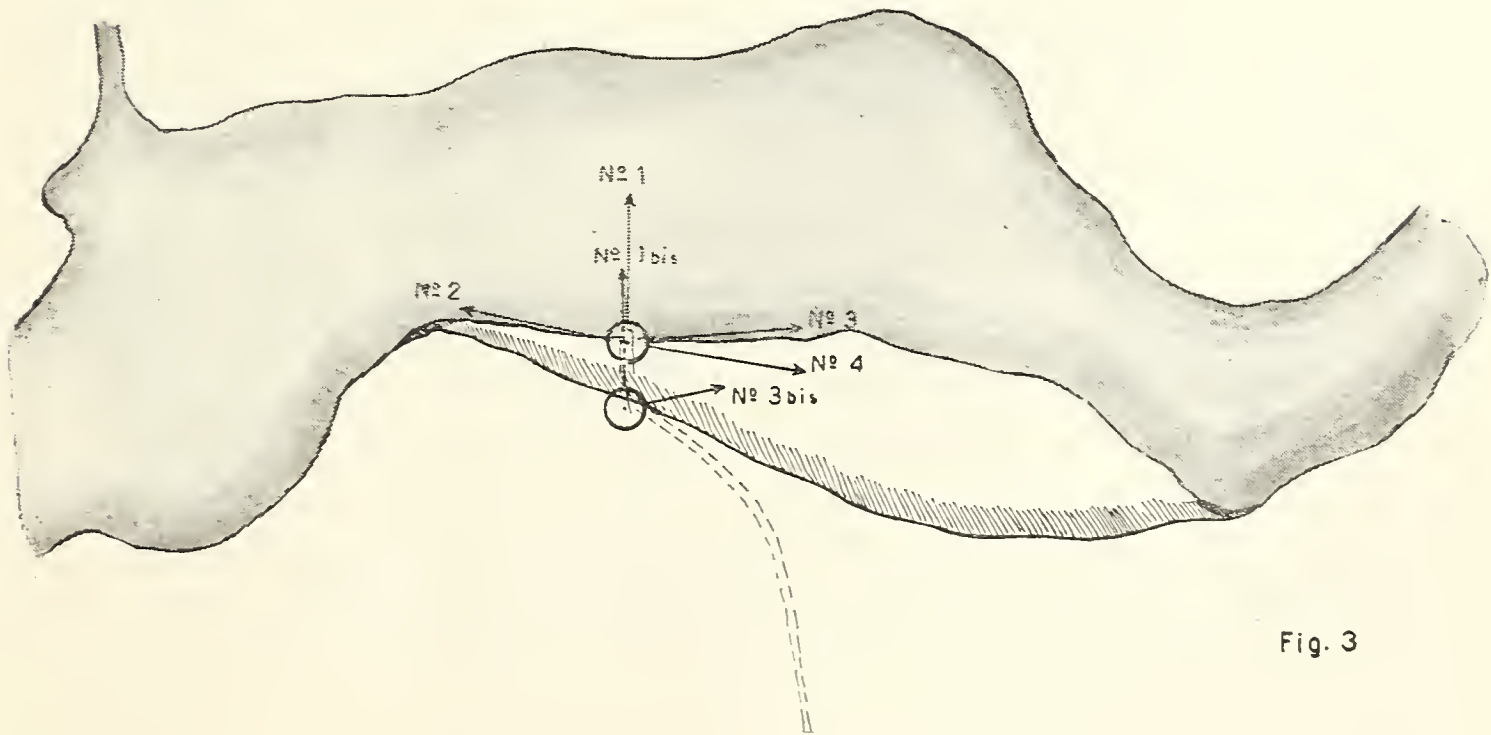



Fig. 3.

1°) *Pressione barometrica,* sul posto, con barometro altimetro.

2°) *Temperatura dell'aria* in C°.

3°) *Temperatura dell'acqua* in C°.

4°) *Ossigeno* (reale, teorico e percentuale del valore di saturazione), con il metodo di Winkler. Le bottiglie da 250 cc. venivano riempite direttamente per immersione del recipiente, promovendo un prolungato ricambio dell'acqua ed equilibrando la temperatura della bottiglia con quella dell'acqua del fiume. In luogo dell'HCl fumante si usava H_3PO_4 per evitare gli errori di titolazione dovuti al ferro presente nelle acque del fiume. I reagenti (KJ + NaOH ed il $MNCl_2$) venivano usati in ragione di 3 cc. ciascuno e non di 1 cc. come talvolta consigliato.

5°) *pH,* con metodo colorimetrico.

6°) *Grado idrotimetrico,* espresso in gr. franc. di durezza (totale, temporanea e permanente); era misurato con metodo Bouton-Boudet e controllato con metodo complexometrico (Idrimeter C. E.).

7°) *Trasparenza,* con lastra di celluloide bianca rettangolare 6 X 9; adattamento del metodo Secchi alle acque correnti.

8°) *Velocità di corrente,* calcolata su un percorso di m. 25 con galleggiante in superficie. Questo procedimento, meglio del tubo di Pitot e del correntometro, mette in evidenza i risucchi, i gorghi e le correnti turbolente con effetto refluo, la cui importanza nel rimescolio dell'aria con l'acqua, e quindi nel giuoco meccanico che governa la saturazione dell'ossigeno, è intuitiva.

9°) *Profondità* dell'acqua, con scandaglio metallico influitabile.

10°) Campionamento della copertura biologica del fondo per spazzolamento e lavaggio in bacinella di ciottoli scelti fra quelli di maggior pezzatura. Il materiale veniva subito fissato in formalina al 6%.

Discussione.

Il fiume Metauro, in località Pian di Rose di Sant'Ippolito, scorre in alveo ciottoloso del tutto privo di idrofite radicate al fondo. Il letto s'inverdisce solo occasionalmente nei mesi estivi ad opera di un esteso insediamento di *Spirogyra.* Negli altri mesi dell'anno appare privo di copertura algale e macrofitica, talvolta ricoperto da un leggero strato di limo.

I fattori ambientali, inseguiti nelle loro oscillazioni mese per mese, hanno fornito i risultati che qui vengono discussi [1].

Pressione barometrica. Ha subìto oscillazioni comprese entro 18 mm. della colonna di Hg, con un minimo di 753 (23-VIII-1957, al tramonto) ed un massimo di 771 (28-1-1958 all'alba, alle ore 12 e alle 24); a questi due valori corrispondono rispettivamente 85,1% e 93,2% del v.s. di ossigeno (Tabella 1).

Troppe concause intervengono nell'influenzare il semplice meccanismo della solubilità dell'ossigeno in dipendenza della pressione barometrica perchè il fenomeno possa emergere, con la desiderabile chiarezza, dalle sessanta misurazioni eseguite nel corso dell'indagine sulle acque del fiume Metauro. In natura, le oscillazioni termiche, la turbolenza, la trasparenza, la profondità, la massa dell'acqua, la luminosità, la natura del fondo, il chimismo generale del mezzo idrico, ma sopratutto la copertura biologica, interferiscono, si sovrappongono in varia guisa, mascherando la linearità del giuoco fisico: pressione barometrica → solubilità del gas. D'altra parte le variazioni della pressione barometrica nel corso della stessa giornata non sono state mai così elevate nè improvvise da lasciar scorgere un rapporto diretto tra oscillazione delle percentuali dei valori di saturazione di ossigeno e pressione barometrica.

Le osservazioni condotte giungono tuttavia ad evidenziare una globale dipendenza del contenuto di ossigeno nelle acque dalla pressione barometrica, in quanto a pressioni maggiori corrispondono alte percentuali del valore di saturazione di ossigeno ed a pressioni minori percentuali più basse.

Temperatura. Com'era logico attendersi, le oscillazioni termiche dell'aria sono risultate sempre più forti di quelle dell'acqua, sia nel corso delle stagioni, sia nell'ambito della durata del singolo sopraluogo. Dai dati esposti nella Tabella 1ª e dalle curve delle medie indicate nel Diagramma 1 emerge tuttavia lo stretto condizionamento termico che l'atmosfera esercita sulla massa idrica fluente, per modo che le due curve decorrono assai accostate l'una all'altra con vertici ed avvallamenti naturalmente più addolciti per il profilo termico del fiume. La

---

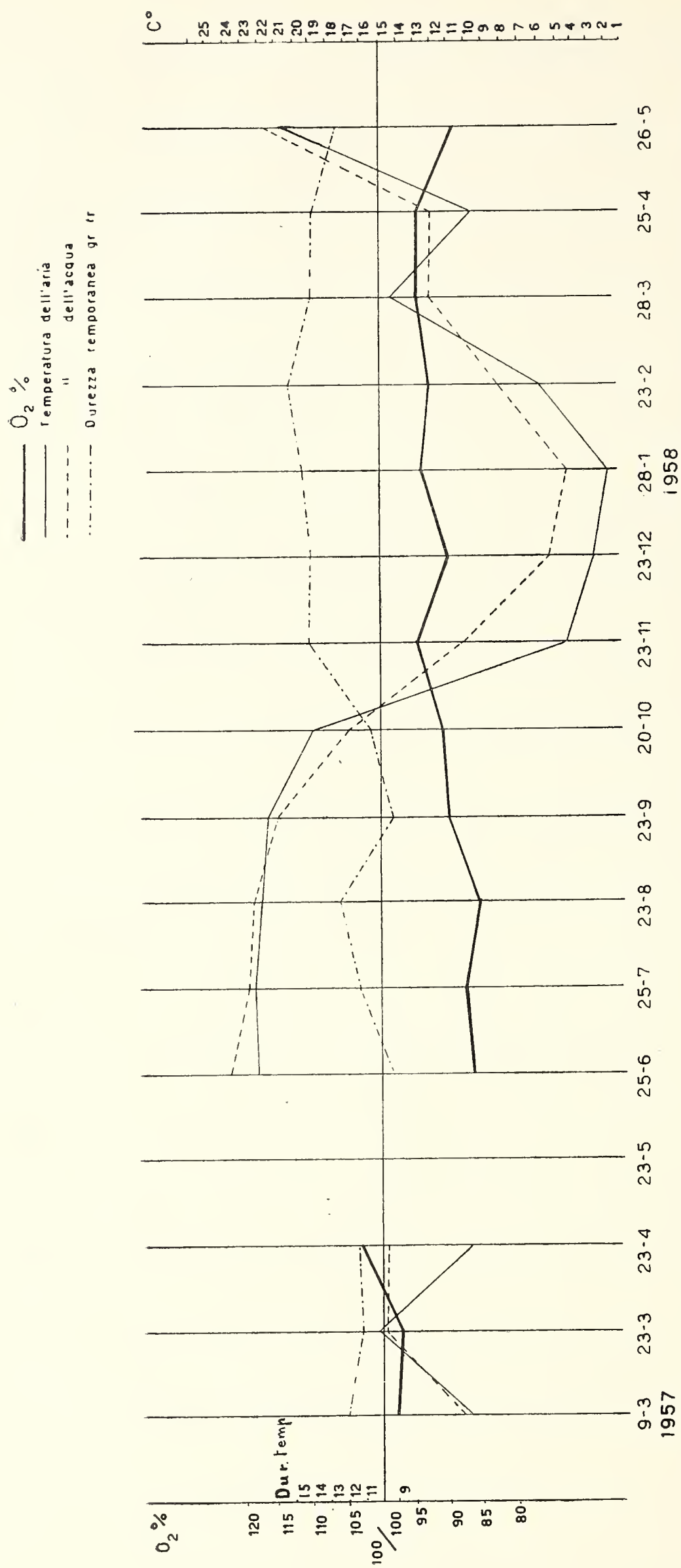
(1) Nei diagrammi e nella tabella dei dati dei valori ecologici (tabella 1) il mezzogiorno e la mezzanotte vengono indicate con le ore 12 e 24; l'alba ed il tramonto come tali, dato il variare dell'ora nei diversi mesi.

Diagr. 1. — Oscillazioni di O_2 %, temperatura dell'aria, temperatura dell'acqua e durezza temporanea registrate nei singoli sopraluoghi mensili. Medie desunte dai quattro reperti nictemerali.

TABELLA 1 — Valori ecologici registrati una volta al mese in quattro osservazioni giornaliere (9 Marzo 1957 - 26 Maggio 1958).

VALORI ECOLOGICI	9 - III - 1957				23 - III				23 - IV				23 - V			
	alba	12	tramonto	24	alba	12	tramonto	21	alba	12	tramonto	24	alba	12	tramonto	24
Pressione barometrica	755	756	756	757	755	755	755	754	762	762	761	761	754	761		
T. aria (C°)	5.2	15.5	11.7	5.7	9	20	15.5	16.2	5	16.2	11	7	16	24		
T. acqua (C°)	8.7	11	11	9.5	12.6	15.4	15.3	13.2	13	16.5	15.5	13.2	19	20.7		
O_2 (mgr./l.)	11.04	11.19	10.90	10.99	9.83	11.32	9.80	9.06	10.24	11.52	9.97	10.24				
O'_2 (mgr./l.)	11.66	11.03	11.03	11.41	10.65	10.03	10.04	10.49	10.54	9.8	10.02	10.49				
O_2%	94.7	101.4	98.8	96.3	92.3	112.9	97.6	86.4	97.2	117.6	99.5	97.6				
pH	7.8	7.9	7.9	7.8	7.8	7.7	7.8	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.8	7.8		
Durezza totale (gr. fr.)	26.3	26	25.8	26	25.5	24.6	24.9	26	26	25.7	26	26.2				
» permanente »	14.3	13.8	14.2	13.6	14.3	13.9	14.5	14.1	14.7	14.5	15	14.7				
» temporanea »	12	12.2	11.6	12.4	11.2	10.7	10.4	11.9	11.3	11.2	11	11.5				
Profondità (m.)		1.35				1.02				1.00				0.87		
Veloc. corr. superf. (m./m')		83				55				51				53		
Trasparenza (m.)		0.60				0.90				0.50				0.50		
Fase idrica	piena				piena				piena				piena			

VALORI ECOLOGICI	25 - VI				25 - VII				23 - VIII				23 - IX			
	alba	12	tramonto	24	alba	12	tramonto	24	alba	12	tramonto	21	alba	12	tramonto	24
Pressione barometrica	754	756	756	756	758	758	758	757	755	755	753	755	757	757	756	757
T. aria (C°)	16.10	30	25	17.7	15.2	32	22.2	20	15.5	27.7	23.5	21	15.5	27	24	19.5
T. acqua (C°)	22	25.7	24.8	22.5	20.5	24.2	24	22.7	20.5	24	23	22.7	20	22.5	22	20.5
O_2 (mgr./l.)	7.09	8.27	7.02	6.98	7.19	8.92	7.29	6.92	7.01	8.55	7.36	6.97	6.76	9.78	8.26	7.41
O'_2 (mgr./l.)	8.8	8.21	8.37	8.71	9.09	8.45	8.5	8.7	9.09	8.05	8.65	8.7	9.15	8.71	8.8	9.09
O_2%	80.6	100.7	83.9	80.1	79.1	105.6	85.7	79.5	77.1	100.6	85.1	80.2	73.8	112.3	93.9	81.6
pH	7.8	7.7	7.8	7.8	7.7	7.7	7.7	7.7	7.1	7.6	7.7	7.7	7.8	7.8	7.8	7.9
Durezza totale (gr. fr.)	23	23.2	23	23	25.2	24.9	23.5	24.7	24.6	24.6	23.4	25	26	25.7	24.8	25.1
» permanente »	14	13.7	14.2	13.5	13.7	13.3	13.7	13.2	12	11.6	11.8	13	16.8	16.6	15	16
» temporanea »	9	9.5	8.8	9.5	11.5	11.6	9.8	11.5	12.6	13	11.6	12	9.2	9.1	9.8	9.1
Profondità (m.)		0.65				0.50				0.35				0.35		
Veloc. corr. superf. (m./m')		60				42				42				59		
Trasparenza (m.)		0.15				0.50				0.35				0.35		
Fase idrica	magra				magra				magra				magra			

VALORI ECOLOGICI	20 - X				23 - XI				23 - XII				28 - I - 1958			
	alba	12	tramonto	24	alba	12	tramonto	21	alba	12	tramonto	24	alba	12	tramonto	24
Pressione barometrica	755	756	755	755	761	762	762	763	766	765	764	764	771	771	770	771
T. aria (C°)	18	22.2	18	18	8.5	9.7	9.5	10.5	—2	6	3.5	2	—0.5	5.5	1.5	—2.2
T. acqua (C°)	16	18	17.5	17	10.7	20.2	10	10	1	6	6.5	6	4	3.5	5.5	3.5
O_2 (mgr./l.)	8.11	10.54	8.97	7.74	9.66	11.63	10.72	10.40	10.94	12.15	11.5	11.28	12.34	13.33	11.98	11.76
O'_2 (mgr./l.)	9.9	9.51	9.6	9.7	11.1	11.21	11.29	11.29	11.18	12.42	12.28	12.42	13.6	13.26	12.58	13.26
O_2%	81.9	110.8	93.4	79.8	87	103.7	94.99	92.10	77.1	97.8	93.6	90.8	90.7	100.6	95.2	88.6
pH	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.7	7.7	7.4	7.4	7.4	7.4	7.5	7.4	7.4	7.4
Durezza totale (gr. fr.)	25.2	25.8	25.4	26.4	25.5	25.5	25	25	25.5	25.5	24.5	25.5	24.5	24.5	25	25
» permanente »	15.6	15.4	15.2	14.6	11.5	11.0	10.5	12.5	11.5	11	11.5	11.5	10.5	10	10.5	10.5
» temporanea »	9.6	10.4	10.2	11.8	14	14.5	14.5	12.5	14	14.5	13	14	14	14.5	14.5	14.5
Profondità (m.)		0.30				0.70				0.70				0.30		
Veloc. corr. superf. (m./m')		33				53				50				100		
Trasparenza (m.)		0.30				0.35				0.40				0.30		
Fase idrica	magra				morbida verso piena				morbida verso piena				morbida			

VALORI ECOLOGICI	23 - II				28 - III				25 - IV				26 - V			
	alba	12	tramonto	21	alba	12	tramonto	24	alba	12	tramonto	24	alba	12	tramonto	24
Pressione barometrica	758	758	758	756	761	761	760	759	763	763	761	761	762	763	763	[illegible]
T. aria (C°)	—1.5	9	8	7	12.5	17.5	13	14.5	5	17.5	9.5	6.5	16.5	27	21	[illegible]
T. acqua (C°)	7	8.5	8	8.5	11	12.5	12	11.5	11	13	13.5	13	19	23	23	[illegible]
O_2 (mgr./l.)	11.45	11.52	10.47	10.66	10.29	10.36	10.16	10.30	10.23	10.30	9.70	10	7.75	[illegible]	[illegible]	[illegible]
O'_2 (mgr./l.)	12.12	11.68	11.81	11.68	11.05	10.65	10.78	10.9	11.05	10.55	10.45	10.55	9.30	8.63	8.63	[illegible]
O_2%	94.4	98.6	88.6	91.2	93.1	97.2	94.2	94.5	92.5	97.6	92.8	94.7	83.3	[illegible]	[illegible]	[illegible]
pH	7.4	7.7	7.7	7.6	7.7	7.7	7.7	7.7	7.5	7.6	7.8	7.6	7.8	7.8	7.7	7.7
Durezza totale (gr. fr.)	22.5	24.5	25.5	26.5	25.5	25	25.5	24.5	25	26	26.5	25.5	24	24	[illegible]	[illegible]
» permanente »	10.5	10	10	10.5	11	11.5	11.5	11	11.5	12	12.5	12	11	11.5	11	11
» temporanea »	15	14.5	15.5	16	14.5	13.5	14	13.5	13.5	14	14	13.5	13	12.5	12	[illegible]
Profondità (m.)		0.25				1.30				1.10				0.50		
Veloc. corr. superf. (m./m')		78				93				50				[illegible]		
Trasparenza (m.)		0.10				0.25				0.40				0.50		
Fase idrica	morbida				piena				piena				morbida verso magra			

rapida risposta dell'acqua alle oscillazioni di temperatura dell'aria è funzione palese della profondità, della superficie e della velocità di corrente del filone, oltrechè della estensione del tratto fluviale subappenninico e della direzione dei venti. Il fenomeno si svolge in funzione diretta: della superficie dello specchio corrente, della direzione dei venti e della larghezza della valle; ed in funzione inversa: della profondità, della velocità di corrente e del volume di deflusso. Si discuterà più avanti il rapporto che intercorre fra le oscillazioni termiche ed il contenuto in ossigeno dell'acqua nel corso del giorno e della notte, ma i dati riportati nella Tabella 1 insegnano che la produzione di ossigeno da parte del fiume si modella sul profilo termico anzichè avere decorso inverso come dovrebbe avere secondo la legge della solubilità del gas nell'acqua. Questo per quanto riguarda la pulsazione giorno notte, mentre il calcolo delle medie globali di ciascun sopraluogo nei vari mesi dell'anno denuncia l'aumento dell'ossigeno nei mesi più freddi e la diminuzione nei mesi più caldi (Diagr. 1). I dati presi isolatamente non collimano sempre con l'andamento teorico del fenomeno; infatti, la temperatura più bassa toccata dall'acqua corrisponde a uno dei mimini delle percentuali del valore di saturazione 77,1% e la temperatura più alta raggiunta dal fiume è accompagnata da un valore di lieve soprasaturazione [1]. La chiave delle fluttuazioni dell'ossigeno disciolto non sta però nel confronto fra questi valori, ma nei processi di fotosintesi che verranno più avanti discussi.

Il fattore temperatura giuoca quindi un ruolo più vistoso e determinante di quello della pressione barometrica sull'andamento del tasso di ossigeno disciolto nell'acqua. Nel corso dei 15 sopraluoghi il minimo della temperatura è stato rispettivamente di —2°,2 per l'aria (28-1-1958 alle ore 24) e di +1° per l'acqua (23-12-1957 all'alba); i massimi sono stati invece di 32° (25-VII-1957 alle ore 12) e di 25°,7 (25-VI-1957 alle ore 12).

Ossigeno. I dati fin ad ora raccolti denunciano tre tipi di oscillazioni dell'ossigeno disciolto nell'acqua: uno stagionale, uno mensile ed uno nictemerale. Di questi solo il terzo manifesta assoluta e costante simmetria nel decorso del fenomeno; gli altri due, pur diffe-

---

[1] E bensì vero che un'altro minimo del % v. s. di O_2 concomita con un periodo estivo di elevata temperatura dell'acqua (O_2 % v. s. = 77.1; C° = 20,5: 25-VII-57).

renziandosi nell'ambito delle loro oscillazioni, soggiacciono ad un numero troppo elevato di fattori variabili per potersi ripetere con puntuale fedeltà da un anno all'altro. Queste variabili sono le stesse che concorrono a rendere complessa l'interpretazione dei fattori ambientali precedentemente discussi. E poichè il tasso di ossigeno costituisce la spia più sensibile dell'alterno o del sovrapposto giuoco dei fattori che entrano nel bilancio chimico-fisico e biologico del corso d'acqua, si capisce come l'interpretazione dei dati raccolti assuma aspetti di particolare delicatezza. Discutiamo dapprima la possibilità di evidenziare l'incostanza dell'ossigeno disciolto nell'ambito dei reperti stagionali.

In primavera si sono avuti due modelli di curve: uno con forti sovrasaturazioni, l'altro con persistenti sottosaturazioni dell'acqua. Il primo riguarda la situazione del 1957, il secondo quella del 1958 (Diagr. 2, per i mesi corrispondenti) [1]. I tre sopraluoghi del marzo e dell'aprile della prima annata hanno fatto registrare costantemente punte di fugace sovrasaturazione, progressivamente più marcate (da 101 a 118%), mentre i due sopraluoghi condotti nei corrispondenti mesi della successiva annata hanno denunciato valori massimi inferiori al 100% (da 97 a 98%). Queste differenze trovano agevole interpretazione nell'incostanza climatica e nella irregolarità del regime fluviale nel corso degli anni. I dati termometrici raccolti nella Tabella 1 ne sono un chiaro esempio. Da essi risulta che i sopraluoghi della primavera del 1958 non hanno fornito gli stessi valori di quelli dell'anno precedente. Infatti la media dei reperti di temperatura del 28 marzo e del 25 aprile del 1958 è apparsa più bassa della corrispondente media dei dati desunti dai sopraluoghi del 23 marzo e del 23 aprile del 1957: C° 12,1 contro C° 14,3.

La dotazione termica inferiore non poteva non indurre un ritardo nella fioritura algale della fitocopertura del fondo e di conseguenza un più contenuto tasso di ossigeno nell'acqua sovrastante. La Tabella 2 mette infatti in chiaro la lieve densità di popolazione diatomologica alla fine del marzo del 1958 mentre alcune di queste alghe lussureggiavano all'avvento della primavera del precedente anno.

---

[1] Nel diagramma 2 i valori riguardanti le percentuali di saturazione sono stati arrotondati.

Diagr. 2. — Oscillazioni del contenuto di O_2 dall'alba a mezzanotte per ciascun mese, dal marzo del 1957 al maggio del 1958 (mgr./l e % v. s.).

Vale intanto la pena di fissare subito l'attenzione sul seguente specchietto:

Ora	23 - III - 1957				25 - III - 1958			
	T°	T° media	O_2 mgr/l	O_2 media	T°	T° media	O_2 mgr/l	O_2 media
Alba	12,6		9,83		11		10,29	
h 12	15,4	14,1	11,32	10	12,5	11,7	10,36	10,3
Tram.to	15,3		9,8		12		10,15	
h 24	13,2		9,06		11,5		10,3	
	23 - IV - 1957				25 - IV - 1958			
Alba	13		10,24		11		10,23	
h 12	16,5	14,5	11,52	10,5	13	12,6	10,3	10,05
Tram.to	15,5		9,97		13,5		9,7	
h 24	13,2		10,24		13		10	

Esso mette infatti in evidenza che nei sopraluoghi del marzo e dell'aprile del 1957 le temperature sono state più elevate e le curve giornaliere del contenuto di ossigeno hanno avuto un andamento caratterizzato da forti sbalzi, mentre nei sopraluoghi dei corrispondenti mesi del 1958 temperatura e contenuto in ossigeno sono risultati sensibilmente più omogenei. Risulta inoltre che le medie termiche dei due sopraluoghi della primavera del 1957 superarono i 14 C° mentre quelle dell'anno successivo oscillarono intorno ai 12 C° ed il tasso medio di ossigeno si mantenne invece all'incirca uguale per tutti e quattro i sopraluoghi.

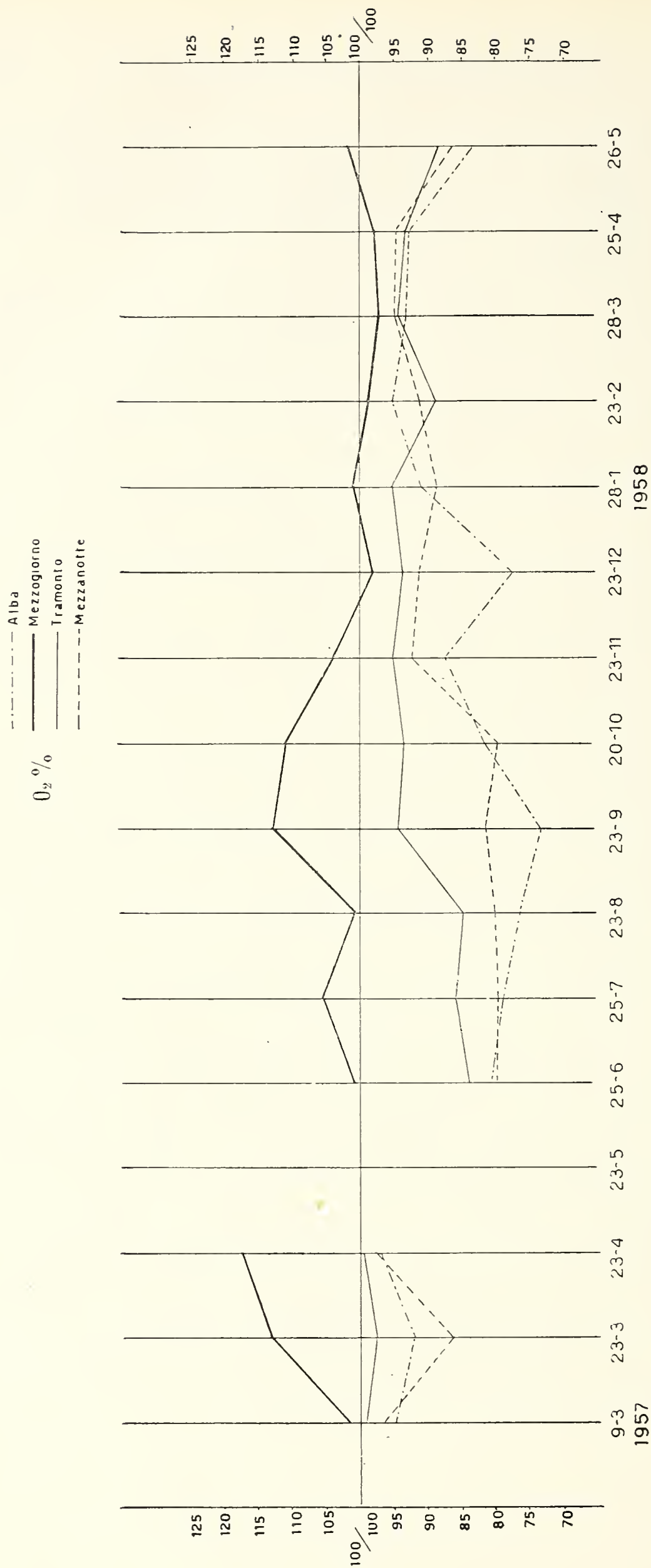
Proseguendo nell'esame del tasso stagionale del gas disciolto si nota che la sovrasaturazione estiva è stata, almeno per i sopraluoghi del 1957, estremamente modica avendo oscillato fra 101 e 106% del valore di saturazione e questo a dispetto della densa copertura biologica del fondo, che peraltro non va disgiunta dai più accesi fenomeni catabolici e putrefattivi del fondale sommerso, fenomeni notoriamente mortificanti la riserva di ossigeno prodotto dalla fotosintesi; nè era ancora comparsa la ingente tappezzatura di *Spirogyra* che farà segnare sovrasaturazioni molto rilevanti nei mesi autunnali (112-104%).

L'avvento dell'inverno riporta le acque del Metauro preappenninico alle sottosaturazioni od alle modestissime ed episodiche sovrasaturazioni (101%) dominate dalla maggiore torbidità, e quindi, dalla minore insolazione dei ciottoli del fondo pur popolati da alti contingenti algali (Tabella 2).

Passando ora ad esaminare i ritmi mensili dei tenori di ossigeno, si può rilevare come il mese che ha dato minime oscillazioni nel corso della stessa giornata sia stato il marzo del 1958, con un divario del 4% sui valori registrati nel sopraluogo del giorno 28, ed il mese che ha fornito le massime fluttuazioni sia stato invece il settembre del 1957, con una differenza del 38% sui tenori della giornata del 23. Va rilevato però, come già è stato detto, che il 23 di marzo del 1957 l'oscillazione della percentuale del valore di saturazione fu assai più ampia avendo toccato il 27%; ma questa differenza è stata già spiegata nelle considerazioni precedentemente esposte.

Il fenomeno più vistoso e regolare delle variazioni dell'ossigeno disciolto è tuttavia quello che viene illustrato dalle curve dei valori di saturazione comprese nel ritmo nictemerale.

I dati espressi nella tabella 1 ed i grafici parziali con essi costruiti (Diagr. 2) collimano infatti nell'evidenziare un costante aumento dell'ossigeno dall'alba al mezzodì, una palese diminuzione dal mezzodì al tramonto ed un prevalente decremento dal crepuscolo alla mezzanotte in tutti i sopraluoghi effettuati mensilmente nella stazione di repere del corso preappenninico del fiume Metauro.

Le quattro letture effettuate nelle ore comprese tra il sorgere del sole ed il cuore della notte lasciano discernere che vi è un'ora in cui la quantità di ossigeno presente nell'acqua tocca il suo massimo e che quest'ora è infallibilmente determinata dallo scorcio di tempo in cui l'illuminazione solare è più intensa. Questo incremento è riconoscibile sia nella valutazione del contenuto effettivo di ossigeno (mgr./l) sia nel computo delle percentuali del valore di saturazione. Che l'aumento superi il 100% del valore di saturazione o che non lo raggiunga affatto è sempre a mezzogiorno che i reperti concordano nel mettere in mostra il vertice del tasso di ossigeno. Riportando in un grafico (Diagr. 3) le variazioni delle percentuali dei valori di saturazione corrispondenti a ciascun sopraluogo e collegandole tra loro, si ottengono quattro profili differenti così ripartiti.

Diagr. 3. — Le quattro curve delle variazioni delle percentuali dei valori di saturazione dell'ossigeno all'alba, a mezzogiorno, al tramonto e a mezzanotte nei 15 controlli dell'annata 1957-1958.

Il primo (linea a tratto-punto) indica l'andamento della percentuale di ossigeno nelle ore antelucane. Questa, sempre decorrente al di sotto della linea orizzontale che indica il 100% del valore di saturazione, segna i valori di norma più bassi specialmente nei mesi estivo-autunnali che sono quelli in cui sono più intensi i processi fermentativi e putrefattivi. Nel periodo invernale e dell'inizio della primavera la curva tende ad avvicinarsi al valore di saturazione evidentemente però non per cause imputabili alla fotosintesi, ma unicamente al giuoco meccanico della cattura e della trattenuta dell'aria da parte dell'acqua. Nella primavera torna infatti a discostarsi.

Il secondo (linea continua più marcata), quasi costantemente al di sopra della riga orizzontale che segna il 100% del valore di saturazione, indica i valori del mezzogiorno con massimi corrispondenti, come è stato detto, alla primavera ed all'autunno del 1957 e con minimi concomitanti con la primavera del 1958 per le ragioni precedentemente esaminate.

Il terzo (linea sottile continua) indica le fluttuazioni delle percentuali nelle ore del tramonto. Come quello dell'alba, anche questo decorre costantemente al di sotto della linea di equilibrio dei valori di saturazione, discostandosene maggiormente nei mesi estivi ed avvicinandosi in quelli invernali e primaverili. Le percentuali v. s. del tasso di ossigeno nelle ore crepuscolari sono peraltro quasi costantemente più alte di quelle dell'aurora.

Il quarto, infine, (linea a tratto) contrassegna il decorso del fenomeno per i valori della mezzanotte. Il profilo può dirsi intermedio tra quello dell'alba e quello del tramonto, documentando così la graduale perdita della iperproduzione di ossigeno del mezzogiorno già mortificatasi nelle ore serali ed avviata all'esaurimento che culmina con le ore dell'alba. Il più basso livello seguito dalla curva dell'ossigeno notturno ed antelucano ricalca fedelmente il contrarsi del profilo termico corrispondente alle ore afotiche. Se dunque il tasso di O_2, non solo non aumenta, ma persino non cessa di scemare malgrado l'abbassarsi della temperatura, ciò significa che esso dipende essenzialmente dall'azione clorofilliana.

Facendo ora le medie degli scarti di ossigeno dall'alba alla notte, comprensive della somma dei sopraluoghi delle singole stagioni, si ottiene il seguente quadro sinottico:

Stagione	Mese	Minimo O_2 %	Massimo O_2 %	Differ.	Media stag.
Primavera	Marzo	94,7	101,4	6,7	17,9
	Marzo	86,4	112,9	26,5	
	Aprile	97,2	117,6	20,4	
Estate	Giugno	80,I	100,7	20,6	23,5
	Luglio	79,1	105,6	26,5	
	Agosto	77,1	100,6	23,5	
Autunno	Settembre	73,8	112,3	36,5	28,1
	Ottobre	79,8	110,8	31	
	Novembre	87	103,7	16,7	
Inverno	Dicembre	77,1	97,8	20,7	14,2
	Gennaio	88,6	100,6	12	
	Febbraio	88,6	98,6	10	
Primavera	Marzo	93,1	97,2	4,1	9,1
	Aprile	92,5	97,6	5,1	
	Maggio	83,3	101,6	18,3	

Da cui risulta che la media stagionale deducibile dai valori di saturazione si aggira sui valori minimi in primavera (per ambedue gli anni) e nell'inverno, mentre tocca i massimi d'estate e d'autunno quando i processi fotosintetici, mascherati o no da quelli della decomposizione, sono da ritenersi più elevati.

Concludendo, le prove che testimoniano che la fotosintesi algale è la causa determinante dell'aumento del tenore di ossigeno disciolto, nelle ore di massima illuminazione del fondo fluviale del Metauro, sono quindi le tre seguenti:

1) Massimi apporti di sovrasaturazione autunnale concomitanti con la fioritura dell'ambiente bentonico ad opera delle Spirogire.

2) Costanza della sottosaturazione nell'inverno e nella primavera del 1958.

3) Ampie oscillazioni estive con minimi e massimi tra loro fortemente distanziati in corrispondenza della notte e del giorno. Apparentemente militerebbe contro l'elemento determinante dell'attività fotosintetica la sottosaturazione estiva, infirmata peraltro dalla ampiezza delle fluttuazioni nell'ambito della saturazione stessa.

Si ritiene quindi sufficientemente dimostrata l'organicazione del carbonio di competenza algale anche in un fiume a fondale ciottoloso, incostante e privo di tappeti macrofitici sommersi. Il limo, la sabbia, lo sconvolgimento del greto sommerso, non giungono quindi in nessun periodo dell'anno, a cancellare totalmente il fenomeno legato alla attività clorofilliana o dei pigmenti fotosintetici che si concreta con lo sviluppo di ossigeno. Molto più difficile invece è separare le responsabilità imputabili al puro giuoco del rimescolamento aria-acqua nell'ambiente potamico, intervenendo in questo caso tutti quei fattori che furono per primi additati quali concause del processo.

Il pH. Le oscillazioni della concentrazione idrogenionica, quando siano sufficentemente ampie e chiaramente vincolate alla illuminazione solare del mezzo idrico, possono sussidiare le indagini miranti a stabilire la presenza di un processo fotosintetico in seno ad un corso d'acqua. La reazione del mezzo, così come ci è apparsa nella serie delle osservazioni scaglionate nel corso del giorno e della notte, è tuttavia rimasta troppo contenuta nelle sue fluttuazioni per poter venire in aiuto nell'interpretazione del processo di organicazione del carbonio nel corso dell'anno. I valori registrati sono stati talvolta contradditori, oltre che troppo omogenei. Malgrado ciò si può scoprire nella serie dei dati indicati dalla Tabella 1 un accenno non trascurabile ad una reazione meno alcalina corrispondente alla stagione invernale.

La concentrazione idrogenionica del fiume Metauro, nel corso preappenninico indagato, si aggira quasi regolarmente per tutto l'anno su valori compresi fra 7,7 e 7,8, con una netta prevalenza dei primi sui secondi tanto che si può dire che le acque del Metauro hanno un pH medio di 7,7. Ma, a partire dal dicembre, il pH subisce un evidente abbassamento che lo porta a valori pari a 7,4. Tale stato di cose prosegue immutato a gennaio, ma dal febbraio si assiste ad una rimonta dei valori che cominciano a salire a 7,6 per poi tornare a 7,7 in marzo, ridiscendere lievemente in aprile e risalire infine stabilmente a 7,7 in maggio. L'ipotesi più avvincente è che nei mesi invernali l'affievolirsi dei processi fotosintetici abbia consentito alle acque fluviali di conservare la loro dotazione di acido carbonico non erogato in quantità sufficiente dalle associazioni algali nelle ore diurne, il che andrebbe a convalidare la veridicità delle interpretazioni date alle più contenute oscillazioni del tasso di ossigeno dell'inverno e dell'inizio della primavera. Non si può prescindere però, per una corretta interpretazione del fenomeno, dalla concomitante morbida invernale che, con l'elevato

TABELLA 2 — **Frequenza degli esponenti caratteristici della biocenosi nei singoli sopraluoghi mensili.**

ESPONENTI DELLA FITOCENOSI	9 III 1957	23 III	23 IV	23 V	25 VI	25 VII	23 VIII	23 IX	20 X	23 XI (1)	23 XII	28 I 1958	23 II	28 III	25 IV	26 V
Oscillatoria							×	×				×				
Melosira								×								
Tabellaria								×	×		××					×
Diatoma						××	×		×						×	
Synedra ulna	×	××			×××	××	×	×	××		×××				×	××
Synedra acus	×	××			×××	××	×	×	××							×
Cocconeis	×							×			××					×
Navicula	×	×××	×	××	×××	×	×	×××	××		××		×		×	×××
Gyrosigma	×					×					×	×				
Gonphonema	×										×					×
Cymbella		×	×	×			×	×	×		×		×			××
Cymatopleura solea						××					×					
Surirella								×	×							
Cosmarium					×		×	×			×					×
Spirogyra						××	×	×××	××××		×					
Zygnema							×				×	×				
Pandorina								×				×		×		
Pediastrum							×	×								
Draparnaldia				×	×											
Oedogonium								×	×		×			×		
Cladophora						×××	×		×		×××		×	×		

ESPONENTI DELLA ZOOCENOSI	9 III 1957	23 III	23 IV	23 V	25 VI	25 VII	23 VIII	23 IX	20 X	23 XI (1)	23 XII	28 I 1958	23 II	28 III	25 IV	26 V
Rizopodi									×		×	×	×			
Anguillulidi		×	×		×			×	×							
Rotiferi							×		×		×					
Ostracodi							×									
Caenis						×	×				×		×	×		
Baëtis		×		×	×	×	×				×		×	×		
Cloëon				×	×	×										
Rhithrogena							×		×							
Ecdyonurus, neanidi						×							×			
Hydropsyche						×	×	×	×		×	×	×		×	
Cheumatopsyche lepida						×	×				×		×		×	
Tinodes gr. waeneri							×				×					
Hydroptilidi, larve							×	×			×		×			
» ninfe							×									
» foderi vuoti							×	×								
Chironomidi ort., larve		×	×	×	×		×	×	×		×		×	×		
» nel tubulo							×	×	×							
» ninfe				×				×			×					
Melusina			×			×	×				×					
Simulium			×													

(1) Il 23 - XI - 1957 non furono eseguiti i campionamenti biologici sul fondo.

× presente ×× frequente ××× molto abbondante ×××× dominante.

apporto di detrito, ha intorbidato il filone corrente ed ha aumentato la profondità dell'acqua, denunciando l'apporto di acidi e sali umici disciolti per dilavamento dei versanti coltivati e boschivi del bacino d'impluvio.

Non si ritiene di dover attribuire particolare significato a quello sbalzo della concentrazione idrogenionica che è stato sorpreso all'alba del 23 agosto e che rappresenta il minimo assoluto di tutti i valori osservati (pH = 7,1). Trattasi di un fenomeno episodico la cui esistenza non sembra infirmare le deduzioni qui esposte.

Complessivamente si può concludere che variazioni del pH sono avvertibili in una sola stagione dell'anno, mentre fluttuazioni nictemerali che accompagnino in modo convincente la produzione di ossigeno di origine biogena non si sono potute cogliere.

Durezza. Come il pH, anche la durezza, sopratutto quella temporanea, dovuta al rapporto carbonati-bicarbonati-reazione del mezzo e, ovviamente, anche quote di gas carbonico, accompagna nelle acque selvagge i processi di fotosintesi.

Nel complesso, anche la durezza totale del tratto preappenninico terminale del fiume Metauro si dimostra sensibilmente costante; in media essa oscilla su valori molto prossimi a 25 gr. fr. Solo nel mese di giugno si nota una rimarchevole riduzione del grado idrotimetrico i cui valori medi si abbassano a 23 gr. fr. La maggior illuminazione del fondo, che coincide con questo mese, ed il rapido aumento della temperatura concorrono a fornire una chiave del meccanismo: fotosintesi e riduzione della densità delle acque conducono ad una soddisfacente interpretazione del processo. Che in effetti la causa di tale riduzione sia da ricercarsi nel minore contenuto in carbonati acidi di calcio disciolti nelle acque correnti è comprovato dalla curva relativa alla durezza temporanea tracciata nel Diagramma 1 dove è discernibile un decremento proprio in corrispondenza del mese di giugno: da 11,2 gr. fr. la durezza temporanea si abbassa a 8,9. In settembre, con la piena fioritura autunnale delle alghe, in particolare della *Spirogyra*, la durezza temporanea torna a scemare ad una media di 9,3 gr. fr. dopo essere risalita a 11,1 e 12,3 gr. fr. in luglio ed agosto; poi s'avvia ai valori massimi (15,2) che tenderà a mantenere, con lievi oscillazioni, per tutto l'inverno fino alla successiva primavera, in cui, di nuovo, accenna a decrescere. Naturalmente anche in questo caso interviene il maggior carico di carbonati disciolti dovuto al più marcato dilavamento legato alla morbida invernale, per cui la chiarezza del fenomeno

biogenico si nasconde sotto il mascheramento delle concause più volte chiamate in causa. La diminuzione della durezza totale (23,8) del maggio del 1958 non è accompagnata invece da un marcato abbassarsi di quella temporanea, ma l'accenno ad una simmetrica discesa del grado idrotimetrico è ugualmente ravvisabile.

La durezza permanente si è mantenuta complessivamente più alta nella primavera, nell'estate e nel primo autunno, mentre si è abbassata nel tardo autunno e nell'inverno, mantenendosi poi piuttosto bassa anche nella primavera dell'anno successivo. A partire dal novembre ha subìto un balzo in giù accompagnata invece dal già citato aumento della temporanea cosicchè i rapporti fra le due durezze risultano invertiti: dal marzo all'ottobre il rapporto fu di 14,2 per la durezza permanente e di 10,8 per la temporanea; dal novembre in poi mutò secondo il nuovo bilancio di 11,1 per la permanente e di 13,9 per la temporanea.

Fatti del genere sogliono verificarsi frequentemente nelle acque fluviali sempre in dipendenza del regime idrico del corso d'acqua.

Quanto alla biocenosi bentica si è voluto trascurare la composizione totale per inseguire piuttosto l'avvicendamento dei termini di più regolare comparsa e di maggiore persistenza. Questo ci ha permesso di sorprendere gli arricchimenti estivi (agosto) ed invernali (dicembre) concomitanti per la fito e la zoocopertura. I più doviziosi elenchi non risultano tuttavia caratterizzati da un aumento assoluto della popolazione e quindi degli individui per superficie unitaria, ma piuttosto dal più alto numero di specie reperite (Tabella 2).

L'aumento dei termini della zoocenosi si traduce però sempre in un maggior consumo di ossigeno ed anche questo rilievo può spiegare, almeno in parte, l'abbassarsi della curva dell'ossigeno % per tutte le ore del giorno e della notte in corrispondenza dei due mesi suddetti (Diagr. 2).

Riassunto

Vengono studiate le oscillazioni del tasso di ossigeno disciolto nelle acque del tratto preappenninico del F. Metauro (Pesaro) nel corso del giorno e della notte.

L'alveo è costituito da un'ampia distesa alluvionale di ciottoli che viene in parte sommersa e sconvolta dalle acque di piena.

Il Metauro ha un regime fluviale di tipo tosco-marchigiano con una piena primaverile ed una autunnale separate da una lunga magra estiva e da una morbida invernale.

Le misurazioni, in numero di quattro per ogni sopraluogo mensile, venivano effettuate all'alba, a mezzogiorno, al tramonto e a mezzanotte.

Insieme con le variazioni del contenuto di O_2 (mgr./l; mgr./l teorico; % del valore di saturazione), della temperatura e della pressione barometrica sono state controllate le modificazioni della durezza (totale, permanente e temporanea in gr. fr.) e del pH. Sono stati altresì esaminate, una volta al mese, le modificazioni della profondità, trasparenze, velocità di corrente e campionati gli insediamenti floro-faunistici del fondo.

Si è potuto osservare che mentre alcuni fattori ecologici presentavano fluttuazioni sensibilmente irregolari, dipendenti dall'andamento delle condizioni meteorologiche (profondità, torbidità, velocità di corrente, temperatura ecc.), altri puntualmente si ripetevano secondo ritmi e pulsazioni stagionali e nictemerali. Tra questi ultimi figurano le oscillazioni regolari del tasso di O_2 nell'avvicendarsi del giorno e della notte.

Temperatura, pressione barometrica, portata del fiume, velocità di corrente, trasparenza influiscono sulle variazioni complessive del contenuto di O_2 obbedendo a un giuoco complesso di interferenze e sovrapposizioni che complicano l'interpretazione dei valori di durezza e del pH.

La copertura algale del fondo domina invece direttamente l'avvicendamento delle dotazioni di O_2 nel corso del giorno e della notte, fornendo immagini grafiche simmetriche per ciascun sopraluogo. L'inverno e talvolta la primaveradanno profili più contenuti che inducono sottosaturazione; l'estate evidenzia una bilanciata saturazione; l'autunno mostra evidente sovrasaturazione nelle ore centrali più illuminate del giorno. Alla fotosintesi dunque si deve attribuire la chiave del ritmo nictemerale dellO_2 disciolto, in particolare il puntuale incremento (sotto, sovra o saturo che sia) dell'ossigeno del mezzogiorno.

Summary

The fluctuations in the degree of oxygen dissolved in the pre-Appenine reaches of the river Metauro (Pesaro), both during the day and during the night, have been studied.

The river bed is formed from a broad alluvial expanse of shingle which becomes partly submerged and partly disturbed by the flood waters.

The river Metauro has a fluvio-regimen of the « Tosco-Marchigiano » type, with a spring flood and autumn flood separated by a long summer low-water and a winter « morbida ».

Measurements were taken at dawn, at mid-day, at sunset and at midnight; four times for every monthly survey.

Together with the variations in the content of O_2 (mgr./l; mgr./l theoric; % of the saturation value), in the temperature and in the barometric pressure, the modifications in the hardness (total, permanent and temporary in gr. fr.) and in pH have been verified. Similarly, the modi-

fications of depth, transparency and current speed have been examined monthly, and the floral-faunal installations at the bottom have been sampled.

It could be observed that, while some ecological factors showed noticeably irregular fluctuations, depending on the state of meteorological conditions (depth, turbidity, current speed, temperature etc...) others were exactly repeated according to seasonal and « nictemerali » rythms and pulsations. Among the latter appear the regular fluctuations in the 0_2 quota in the succession of day and night.

Temperature, barometric pressure, discharge of the river, current speed and transparency, influence the total variations in 0_2 content, yielding to a complex play of interference and superposition which complicate the interpretation of the hardness values and pH.

The algae covering of the bed, however, directly influences the alternation in the 0_2 dotation in the course of the day and night, giving symmetric graphs for each survey. The winter, and sometimes the spring, gives more limited outlines which determine under-saturation; the summer shows a balanced saturation; the autumn, a clear over-saturation in the highest illuminated hours of the day. Therefore, one must attribute the « nictemerale » rythmic key of dissolved 0_2 to photosynthesis, and particularly, the exact increase (whether under-saturated, saturated, or over-saturated) of the oxygen at mid-day.

BIBLIOGRAFIA

(1) Adeney W. E., Becker H. G., 1919. On the determination of the rate of solution of atmospheric nitrogen and oxygen by water. *Phil. Mag.*, *38*: 317.

(2) Adeney W. E., 1926. On the rate and mechanism of the aeration of water under open-air conditions. *Sci. Proc. R. Dublin Soc.*, *18*: 211-217.

(3) Allen J. A., 1955. Solubility of oxygen in water. *Nature Lond.*, *175*: 83.

(4) Ambühl H., 1955. Die praktische Anwendung der elektrochemischen Sauerstoffbestimmung im Wasser. *Schweizer Zeitschr. f. Hydrologie*, *17*: 123-153.

(5) Annali idrologici, 1946. (Ed. 1950) Min. LL. PP. Serv. Idrog., Sez. Auton. Gen. Civ. Bologna, 105 pp.

(6) Association suisse de normalisation, 1948. Chimie des eaux. Dosage de l'oxygène. S N V 81506: 1-5.

(7) Badcock R. M., 1953. Comparative studies in the populations of streams. *Inst. Freshw. Res. Drottningholm*, *35*: 38-50.

(8) BADCOCK R. M., 1953. Studies of the benthic fauna in tributaries of the kavlinge River southern Sweden. *Inst. Freshw. Res. Drottningholm, 35*: 21-37.

(9) BERG K., 1948. Biological studies on the River Susaa. *Folia Limnolog. Scandinav. 4*: 318.

(10) BIRGE E. A., 1907. The oxygen dissolved in the waters of Wisconsin Lakes. *Rept. Wis. Comm. Fish.*, 118-139.

(11) BIRGE E. A., JUDAY C., 1911. The dissolved gases of the wather and their biological significanse. *Wis. Geol. Nat. Hist. Surv., Bull.* 22, 259 pp.

(12) BUTCHER R. W., PENTELOW F. T. K., WOODLEY J. W. A., 1927. Diurnal variation of oxygen in river water. *Biochem. Jour., 21*: 945, 1423-1435.

(13) CENTRE BELGE D,ETUDE ET DE DOCUMENTATION DES EAUX, 1955. Livre de l'eau, *1*: 344 pp.; *2*: 269 pp. Centre Belge d'etude et de documentation des eaux. Liège.

(14) COLE A. E., 1921. Oxygen supply of certain animals living in water containin no dissolved, oxygen. *Jour. Exp. Zool., 33*: 293-320.

(15) DAKIN W. J., DAKIN C. M. G., 1925. The oxygen requisemenst of certain aquatic animals and its bearing upon the source of food supply. *Brit. Jour. Exp. Biol., 2*: 292-322.

(16) DORIER A., VAILLANT F., 1955. Sur le facteur vitesse du courant. *Verh. Int. Ver. Limnolog., 12*: 593-612.

(17) DUSSART B., FRANCIS-BOEUF C., 1949. Technique de dosage de l'oxygène dissous dans l'eau basée sur le méthode de Winkler. *Circ. Centre Rech. d'E. Oceanogr. Instruction Techn., 1*: 8 pp.

(18) FORBES S. A., 1911. Chemical and biological investigations on the Illinois River midsummer of 1911. *Ill. State Lab. Nat. Hist.*, 9 pp.

(19) FOX H. M., WINGFIELD C. A., 1938. A portable apparatus for the determination of oxygen dissolved in a small volume of water. *Jour. Exp. Biol., 15*: 437-445.

(20) GAMESON A. L. H., ROBERTSON K. G., 1955. The solubility of oxygen in pure water and sea water. *Jour. Appl. Chem., 5*: 502.

(21) HIESTAND W. A., 1931. The influence of varying tensions of oxygen upon the respiratory metabolism of certain aquatic insects and the Crayfish. *Phisiol. Zool., 4*: 246-270.

(22) HÖLL K., 1955. Chemische Untersuchungen an Kleinen Fliessgewässern, *Verh. Int. Ver. Limnol., 12*: 360-372.

(23) HURAULT E., 1927. Contribution à l'etude des invertebrés torrenticoles *Bull. Biol. fr. bel.*, 9.

(24) HUET M., 1954. Biologie, profils en long et en travers des eaux courantes. *Bull. fr. Pisc., 175*: 41-53.

(25) HUTCHINSON G. E., 1957. A treatise on Limnology, *1*: 575-652. J. Wile, New York.

(26) Ide F. P., 1953. The effect of temperature on the distribution of the mayfly fauna of a stream. *Univ. Toronto Studies Biol., 50*: 1-76.

(27) Illies J., 1952. Die Mölle. *Arch. f. Hydrobiol., 46*: 424-612.

(28) Isaacs M. L., 1953. A colorimetric method for the determination of dissolved oxygen. *Sewage Works J., 7*: 435.

(29) Jacobsen J. P., 1905. Die Löslichkeit von Sauerstoff im Meerwasser durch Winkler's Titriermethode bestimmung. *Medd. Komm. Havunders, Ser. Hydrogr. 1.*

(30) Jaernefelt H., 1949. Der Einfluss der Stromschnellen auf den Sauerstoffund Kohleusäuregehalt und den pH des wassen in Flusse Vuoksi. *Internat. Verein f. theor .u. angew. Limnol., 10.*

(31) Johnson M. L., Whitney R. J., 1939. Colorimetric method for estimation of dissolved oxygen in the field. *Jour. Exp. Biol., 16*: 56-59.

(32) Jonasson P., 1948. Quantitative studies of the bottom fauna. Biol. Stud. riv. Susaa, *Folia Limnolog. Scandinav., 4*: 204-284.

(33) Juday C., Vagner G., 1908. Dissolved oxygen as a factor in the distribution of fishes. *Trans. Wis. Acad. Sci., Arts., Let., 16*: 17-22.

(34) Lafon J., 1935. Recerches sur la faune aquatique litorale du Rhone a Lyon. *Bull. Soc. Limn., 2*: 36-46.

(35) Margalef R., 1947. Los metodos para la investigation de las comunidades acuàticas adnadas y especialmente las formadas por organismos microscopicos (perifiton, pecton). *Collect. Bot., 1*: 247-259.

(36) Maucha R., 1932. Hydrochemische Methoden in der Limnologie. 173 pp. Stuttgart.

(37) Minder L., 1941. Ueber die Löslichkeit des Sauerstoffs in Gehiggs wässern. *Vjschr. Naturf. Ges. Zürich., 86*: 157-183.

(38) Moffett J. W., 1936. A quantitative study of the bottom fauna in some Utah streams variously affected by erosion. *Bull. Univ. Utah, 26*: 33 pp.

(39) Moretti G. P., 1953. I fattori ecologici che regolano la vita nelle acque correnti delle Alpi e degli Appennini. *Mem. Ist. It. Idrobiol., 7*: 229-315.

(40) Morren Au., Morren Ch., 1841. Recherches phisiologiques sur les hydrophytes de Belgique, *Mém. Acad. Brux. 14*: 1-46.

(41) Morrison T. J., Billet F., 1948. The measurement of gas solubilities. *Jour Chem. Soc.* 1948, 2033.

(42) Mortimer C. H., 1956. The oxygen content of air-saturated fresh waters, and aids in calculating percentage saturation. *Mitt. d. Internat. Vereinig f. Limnologie, 6*: 20 pp.

(43) Naumann E., 1926. Der pH-Standard des Süsswassers. Eine ökologische Orientierung auf regionaler Grundlage. *Verh. d. Int. Ver. f. theor. u. angew. Limn., 3*: 291-304.

(44) OHLE W., 1953. Die chemische und die elektrochemische Bestimmung des molekular gelösten Sauerstoffes der Binnengewässer. *Mitt. d. Internat. Vereinig f. Limnologie, 3*: 44 pp.

(27) PERLEY G. A., 1937. Modern views of pH measurement. *Am. Dyestuff Reptr.*, 5 pp.

(46) PLESKOT G., 1951. Wassertemperat ur und Leben im Bach. *Wetter und Leben, 3.*

(47) PLESKOT G., 1953. Beïtrage zur Limnologie der Wienerwaldbäche. *Wetter und Leben, 2.*

(48) POWERS E. B., 1929. Fresh water studies. I. The relative temperature, oxygen content, alkali reserve, the carbon dioxide tension and pH of the waters of certain mountain streams at different altitudes in the Smoky Mountain National Park. *Ecology, 10*: 97-111.

(49) RAVERA O., 1951. Velocità di corrente e insediamenti bentonici. Studio su una lanca del fiume Toce. *Mem. Ist. It. Idrobiol., 6*: 221-267.

(50) RAWSON D. S., 1944. The calculation of oxygen saturation values and their correction for altitude. *Amer. Soc. Limnol. Oceanogr., Spec. Publ. 15*: 4 pp.

(51) RICKER W. E., 1934. A critical discussion of various measures of oxigen saturation in lakes. *Ecology, 15*: 348-363.

(52) RUTTNER F., 1948. Die veränderungen des Aequivalentleitvermögens als Mass der Karbonatassimilation bei Wasserpflanzen. *Schweiz. Z. Hydrol., 11.*

(53) RUTTNER F., 1953. Fundamentals of Limnology. 242 pp. *Univ. Toronto Press.*

(54) SAUNDERS J. T., 1926. The hydrogen-ion concentration of natural waters. I. The relation of pH to the pressure of carbon dioxide. *Brit. Jour. Exp. Biol., 4*: 46-72.

(55) SCHMASSMANN H., 1949. Die Sauerstoffsättigung natürlicher Wässer, ihre Ermittlung und ihre Bedeutung in der Hydrologie. *Schweiz. Z. Hydrol., 11*: 430-462.

(56) SCHMITZ W., 1954. Grudlangen der Untersuchung der Temperatur verhaltnisse in den Fliessogewassern. *Ber. Limnolog. Flusstation Freudenthal, 6*: 29-50.

(57) SCOTT W., 1924. The diurnal oxygen pulse in Eagle (Winona) Lake. *Proc. Ind. Acad. Sci., 33*: 311-314.

(58) SERVIZIO IDROGRAFICO ITALIANO, 1934. Il trasporto solido dei corsi d'acqua italiani. Pubbl. *15* Min. LL. PP.

(59) SHELFORD V. E., 1923. Determination of hydrogen-ion concentration in connection with fresh-water biological studies. *State of Ill. Dept. Reg. Ed., Div. of Nat. Hist. Surv., 14*: 379-395.

(60) SHELFORD V. E., 1925. The hydrogen-ion concentration of certain Western American inland waters. *Ecology, 6*: 279-287.

(61) SNOKE A. W. E., 1929. The determination of dissolved oxygen with the micro-Winkler apparatus of Thompson and Miller. *Ecology, 10*: 163-164.

(62) SPRULES WM. M., 1947. An ecological investigation of stream insects in Algonquin Park, Ontario. *Univ. Toronto Studies, Biol. Sez., Publ. Ont. Fish. Res. Lab., 69*: 81 pp.

(63) STEINMANN P., 1915. Praktikum der Susswasserbiologie. Die Organismen des fliessenden Wassers, *1*: 1-184.

(64) STELLA E., 1951. Studio biologico preliminare sulle zoocenosi del Tevere. *Atti Soc. Int. Limnol., 11*: 383-391.

(65) STEPHENSON T. A., ZOOND A., EYRE J., 1934. The liberation and utilization of oxygen by the population of rock pools. *F. Exp. Biol., 11*: 162 pp.

(66) SULLIVAN K. C., 1929. Notes on the aquatic life of the Niaugua River, Missuori, with special reference to insects. *Ecology, 10*: 322-325.

(67) SURBER E. W., 1937. Rainbow trout and bottom fauna production in one mile of stream. *Trans. Am. Fish. Soc., 66*: 193-202.

(68) THOMPSON T. G., MILLER R. C., 1928. Apparatus for the microdetermination of dissolved oxygen. *Ind. Eng. Chem., 20*: 774.

(69) TONIOLO A. R., 1939. Le attuali conoscenze sul regime dei fiumi appenninici. *Atti S.I.P.S.*: 1-18.

(70) TONOLLI V., 1947. Abaco per la determinazione grafica dei valori di saturazione dell'ossigeno disciolto. *Mem. Ist. It. Idrobiol., 3*: 465-467.

(71) TRUESDALE G. A., DOWNING A. L., 1954. Solubility of oxygen in water. *Nature Lond., 173*: 1236.

(72) TRUESDALE G. A., DOWNING A. L., LOWDEN G. F., 1955. The solubility of oxygen in pure water and sea-water. *Jour. Appl. Chem., 5*: 53-62.

(73) VILLA G., 1951. Morfologia delle valli Marchigiane. *Stud. Urbin., 2*: 1-19.

(74) WELCH P. S., 1948. Limnological methods. 197-227. Blakiston Company, Philadelphia.

(75) WHITNEY R. J., 1942. Diurnal fluctation of oxygen and pH in two small fonds and a Stream. *Jour. Exp. Biol., 19*: 92-99.

(76) WINKLER L. W., 1888. Die Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs. *Ber. Dtsch. Chem. Ges., 21*: 2843.

(77) WINKLER L. W., 1889. Die Löslichkeit des Sauerstoffs im Wasser. *Ber Dtsch. Chem. Ges., 22*: 1764-1774.

(78) WINKLER L. W., 1891. Die Löslichkeit der Gase im Wasser. *Ber. Detsch. Chem. Ges., 24*: 89, 3602.

(79) WINKLER L. W., 1901. Die Löslichkeit der Gase im Wasser. *Ber. Detsch. Chem. Ges., 34*: 1408.

TAVOLA XIV

(cfr. Fig. 3 nel testo)

Fot. 1. — Stazione 1 d'inverno.

Fot. 2. — Stazione 1 d'estate.

Fot. 3. — Stazione 1 bis d'inverno.

Fot. 4. — Stazione 1 bis d'estate.

Fot. 5. — Stazione 2 d'inverno.

Fot. 6. — Stazione 2 d'estate.

TAVOLA XV

(cfr. Fig. 3 nel testo)

Fot. 7. — Stazione 3 d'inverno.

Fot. 8. — Stazione 3 d'estate.

Fot. 9. — Stazione 3 bis d'inverno.

Fot. 10. — Stazione 3 bis d'estate.

Fot. 11. — Stazione 4 d'inverno.

Fot. 12. — Stazione 4 d'estate.

7

8

9

10

11

12

Enrico Tortonese
Museo Civico di Storia Naturale « G. Doria » - Genova

ELENCO DEI LEPTOCARDI, CICLOSTOMI, PESCI CARTILAGINEI ED OSSEI DEL MARE MEDITERRANEO

Alcuni anni or sono la Stazione Zoologica di Napoli ci invitò a redigere un elenco dei Pesci Teleostei viventi nel Mediterraneo. Esso fu pubblicato a chiusura della grande opera « Uova, larve e stadi giovanili dei Pesci » (Fauna e Flora del Golfo di Napoli, Mon. 38, 3° punt., 2° parte, 1956, p. 979-989). Le frequentissime richieste di un tale elenco — del quale non vennero editi estratti — ci ha indotti ad una nuova pubblicazione dopo averlo accuratamente riveduto, alla luce di una più larga esperienza di ittiologia mediterranea. Ai fini di una maggiore completezza, si sono qui inclusi anche i Leptocardi, Ciclostomi e Selaci così da delineare l'ittiofauna mediterranea nel suo senso più vasto. Di essa intendiamo presentare un completo quadro, quale può dedursi dall'esistente letteratura: ne risultano l'aggiornamento dell'elenco comparso in precedenza a Napoli e l'implicito superamento di quello (Pesci italiani) da noi elaborato molti anni addietro (Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol., XI, 1935, p. 211).

In queste pagine sono pertanto enumerate tutte le specie di Pesci che fino ad oggi sono conosciute nel Mediterraneo, considerandone tutti i bacini ad eccezione del mar Nero (per il quale si veda il recente lavoro di E. Slastenenko: Karadeniz havzasi baliklari, Istanbul, 1956). Sono incluse anche quelle di accidentale comparsa o dubbie, mentre sono escluse quelle che sicuramente vennero citate per errore.

Poichè la classificazione dei Pesci non è ancora uscita da un periodo che può dirsi critico, non è facile decidere attualmente quanti e quali siano i gruppi ordinali e subordinali, nel cui apprezzamento — com'è noto — hanno larga parte le vedute soggettive. Sembra comunque preferibile non adottare tutti gli ordini ammessi da certi AA. (Jordan, Berg) e mantenere ad almeno alcuni ordini un'assai ampia estensione. Sotto gli auspici della Società Americana degli Ittiologi

ed Erpetologi si svolge attualmente un intenso lavoro di rielaborazione e revisione di molti gruppi; in una delle circolari periodicamente diramate venne proposto di designare gli ordine ittici con la desinenza *-formes* (analogamente a quanto avviene in Ornitologia). Comunque, nel presente elenco verranno indicati anche i nomi tradizionali.

E' ormai generalmente riconosciuta la distinzione dei Pesci viventi in due classi: Pesci cartilaginei (Chondrichtyes = Selachii) e Pesci ossei (Osteichthyes).

Pur con la probabilità di perseguire una vana chimera, conviene insistere sull'opportunità di evitare quei deprecati e fastidiosi cambiamenti nella terminologia, che derivano sia da ricerche bibliografiche condotte senza spirito critico, sia da una troppo rigida applicazione di certi principii. Nello stesso tempo, non si può prescindere dal cammino che l'Ittiologia sistematica ha compiuto nell'ultimo secolo. Nello studio dei Pesci mediterranei deve tenersi presente quanto fu fatto intorno ai rappresentanti dei medesimi gruppi viventi in altre regioni, adottando per quanto possibile concetti, metodi e terminologie uniformi. L'Ittiologia è sorta sulle rive del Mediterraneo, ma ha realizzato altrove quasi tutti i suoi più recenti progressi.

Nella stesura del presente elenco si è cercato di bandire tutte le sostituzioni di nomi che vennero proposte in base a dubbie interpretazioni di antichi testi. D'altra parte è ormai ben evidente la necessità di non cadere — per eccessivo amor di tradizione — in un troppo stridente contrasto con quanto è contenuto in tutte le più moderne opere ittiologiche.

Al genere abbiamo di preferenza attribuito un ampio significato. Così, è stata mantenuta la vecchia unità di *Solea, Mugil, Euthynnus,* ecc. In alcuni casi, possono tutt'al più riconoscersi dei sottogeneri più o meno bene differenziati (Ad es. in *Solea, Gobius,* ecc.); come d'uso, essi sono indicati fra parentesi dopo i nomi dei generi. Alcuni di questi sottogeneri rappresentano evidenti compromessi fra le opposte tendenze unificatrici e divisorie dei classificatori, così da restare incerto se ad essi convenga in realtà attribuire un qualche valore. Per diversi generi — come *Clupea, Exocoetus, Gadus,* ecc. — conviene invece ammettere l'ormai convalidato smembramento.

Molti nomi generici e specifici in uso nelle vecchie opere di Ittiologia mediterranea non figurano nel presente elenco, ma la sostituzione ha avuto luogo solo quando:

a) in base a evidente priorità, il nome sia ormai entrato nell'uso corrente da parte degli ittiologi (es. *Myctophum* invece di *Scopelus*, *Pomatomus* invece di *Temnodon*) ([1]).

b) il nome sostituito sia stato usato in precedenza per animali di altri gruppi (es. *Zygaena*: non può applicarsi ai Pesci martello perchè venne dapprima assegnato a un genere di Lepidotteri. I Pesci martello sono quindi *Sphyrna*).

c) i cambiamenti nomenclatoriali siano voluti da quelli della classificazione. Esempi: 1) poichè i generi *Morone* (americano) e *Dicentrarchus* (europeo) furono confusi, mentre sono distinti, il Branzino deve designarsi *D. labrax* e non *M. labrax*. 2) le tre specie mediterranee già ascritte al gen. *Lichia* spettano certamente a generi diversi: abbiamo perciò *Lichia amia* (il nome resta invariato trattandosi della specie tipo), *Campogramma vadigo* e *Trachynotus glaucus*.

d) vi sia un esplicito parere della Commissione Internazionale di Nomenclatura (es. *Carapus* deve usarsi in luogo di *Fierasfer*).

E' opportuno tener conto anche delle unità sottospecifiche (e perciò applicare una nomenclatura trinomia) in quei pochi casi nei quali studi sistematici condotti con moderni criterii abbiano fatto riconoscere specie politipiche di cui una o più sottospecie sono presenti nel Mediterraneo.

Nell'elenco che segue sono comprese 543 specie: un Leptocardio, 3 Ciclostomi, 69 Pesci cartilaginei e 470 Pesci ossei. Esse sono progressivamente numerate. Con (M) sono contrassegnate quelle che ci risultano note soltanto nel Mediterraneo (77), con un asterisco quelle non ancora rinvenute nei mari italiani (95) e con un punto interrogativo quelle di cui è palesemente dubbia la presenza nelle acque mediterranee.

Un lunghissimo tempo e il concorso di fortunate circostanze sarebbero necessarii perchè lavori come il presente possano integralmente scaturire da una diretta esperienza; in quanto frutto di compilazione e non di revisioni personali, alcune parti dell'elenco esimono l'autore dalla responsabilità di nomi e citazioni. Ciò vale in particolare per le specie estranee alla fauna italiana, come quelle di recente

([1]) Deve riconoscersi che certi nomi *sembrano nuovi* perchè gli scritti di vecchi AA. come Doderlein, Carus e Griffini rimasero a lungo di uso comune e quasi esclusivo fra gli zoologi italiani; in realtà, gli stessi nomi cominciarono a venire impiegati in Ittiologia fin dai primi anni del sec. XX, se non prima.

segnalate nel mar di Levante da A. Ben Tuvia (Israel Dept. Fish. Bull. 8, 1953) e da H. W. Fowler (Bull. Res. Counc. Israel, 5B, n. 3-4, 1956, p. 260); per quanto dubbia possa apparire l'identificazione di alcune specie, esse devono figurare nell'elenco, dove in futuro la loro inclusione verrà dimostrata esatta o erronea.

Concludendo, la presente enumerazione non vuol essere che un modesto ma utile strumento di lavoro per ittiologi e non ittiologi, destinato senza dubbio a subire più di una modifica sia classificativa che nomenclatoriale, per non dire di eventuali aggiunte o soppressioni.

Cl. LEPTOCARDIA

Ord. **Branchiostomiformes** [2]

Branchiostomidae

1. *Branchiostoma lanceolatum* (Pall.) 1778.

Cl. CYCLOSTOMATA

Ord. **Myxiniformes**

Myxinidae

2. *Myxine glutinosa* L. 1758 *

Ord. **Petromyzoniformes**

Petromyzonidae

3. *Petromyzon marinus* L. 1758.
4. *Lampetra fluviatilis* (L.) 1758.

Cl. CHONDRICHTHYES (= SELACHII)

Subcl. PLAGIOSTOMIA

Ord. **Squaliformes**

Subord. **Hexanchoidei**

Hexanchidae

5. *Hexanchus griseus* (Bonn.) 1788.
6. *Heptranchias perlo* (Bonn.) 1788.

---

[2] Qualora si accetti la costante desinenza in *-formes* per tutti i nomi ordinali, quest'ordine non può avere altra designazione.

Subord. **Galeoidei**

Carchariidae

7. *Carcharias taurus* Raf. 1810.
8. *Carcharias ferox* (Risso) 1810 (M).

Isuridae

9. *Isurus oxyrhynchus* Raf. 1810.
10. *Lamna nasus* (Bonn.) 1788.
11. *Carcharodon carcharias* (L.) 1758.

Cetorhinidae

12. *Cetorhinus maximus* (Gunn.) 1765.

Alopiidae

13. *Alopias vulpinus* (Bonn.) 1788.

Scyliorhinidae

14. *Scyliorhinus canicula* (L.) 1758.
15. *Scyliorhinus stellaris* (L.) 1758.
16. *Galeus melastomus* Raf. 1810.

Triakidae

17. *Mustelus mustelus* (L.) 1758.
18. *Mustelus asterias* Cloq. 1821.

Carcharhinidae

19. *Carcharhinus plumbeus* (Nardo) 1827.
20. *Carcharhinus maculipinnis* Poey 1867 *.
21. *Carcharhinus melanopterus* (Quoy Gaim.) 1824 *.
22. *Prionace glauca* (L.) 1758.
23. *Galeorhinus galeus* (L.) 1758.

Sphyrnidae

24. *Sphyrna zygaena* (L.) 1758.
25. *Sphyrna lewini* Griff. 1834 *.
26. *Sphyrna tudes* (Val.) 1822.

Subord. **Squaloidei**

Oxynotidae (3)

27. *Oxynotus centrina* (L.) 1758.

Squalidae

28. *Squalus acanthias* L. 1758.
29. *Squalus fernandinus* Mol. 1782.
30. *Centrophorus granulosus* (Bl. Schn.) 1801.
31. *Centrophorus ujato* (Raf.) 1810.
32. *Etmopterus spinax* (L.) 1758.
33. *Centroscymnus coelolepis* Boc. Cap. 1864 *.
34. *Scymnorhinus licha* (Bonn.) 1788.
35. *Somniosus rostratus* (Risso) 1826.
36. *Echinorhinus brucus* (Bonn.) 1788.

Subord. **Squatinoidei**

Squatinidae

37. *Squatina squatina* (L.) 1758.
38. *Squatina aculeata* (Dum.) 1865.
39. *Squatina oculata* Bp. 1841.

Ord. **Rajiformes**

Subord. **Pristoidei**

Pristidae

40. *Pristis pristis* (L.) 1758.
41. *Pristis pectinatus* Lath. 1794.
42. *Pristis microdon* Lath. 1794.

Subord. **Rhinobatoidei**

Rhinobatidae

43. *Rhinobatos rhinobatus* (L.) 1758.
44. *Rhinobatos cemiculus* Geoffr. 1827.
45. *Rhinobatos halavi* Forsk. 1775 *.

---

(3) Riteniamo accettabile la separazione di *Oxynotus* dagli Squalidi, come fu fatto di recente da H. B. Bigelow e W. C. Schroeder (Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., 117, 1, 1957, p. 13); nel presente elenco è questo il solo divario dalla classificazione dei Selaci adottata nella « Fauna d'Italia » (II, 1956).

Subord. **Torpedinoidei**

Torpedinidae

46. *Torpedo torpedo* (L.) 1758.
47. *Torpedo marmorata* (Risso) 1810.
48. *Torpedo* (*Tetranarce*) *nobiliana* Bp. 1838.

Subord. **Rajioidei**

Rajidae

49. *Raja asterias* De la R. 1809 (M).
50. *Raja miraletus* L. 1758.
51. *Raja montagui* Fowl. 1910.
52. *Raja brachyura* Laf. 1873.
53. *Raja polystigma* Reg. 1923 (M).
54. *Raja radula* De la R. 1809 (M).
55. *Raja undulata* Lac. 1798.
56. *Raja clavata* L. 1758.
57. *Raja naevus* Müll. Henle 1841.
58. *Raja melitensis* Clark 1926 (M) *
59. *Raja circularis* Couch 1838.
60. *Raja fullonica* L. 1758
61. *Raja alba* Lac. 1803.
62. *Raja batis* L. 1758.
63. *Raja oxyrhynchus* L. 1758.

Subord. **Myliobatoidei**

Dasyatidae

64. *Dasyatis pastinaca* (L.) 1758.
65. *Dasyatis centroura* (Mitch.) 1815.
66. *Dasyatis violacea* (Bp.) 1832.
67. *Taeniura grabata* (Geoffr.) 1809 *
68. *Gymnura altavela* (L.) 1758.

Myliobatidae

69. *Myliobatis aquila* (L.) 1758.
70. *Pteromylaeus bovinus* (Geoffr.) 1809.

Rhinopteridae

71. *Rhinoptera marginata* Geoffr. 1809 *

Mobulidae

72. *Mobula mobular* (Bonn.) 1788.

Subcl. HOLOCEPHALA

Ord. **Chimaeriformes**

Chimaeridae

73. *Chimaera monstrosa* L. 1758.

Cl. OSTEICHTHYES

Subcl. ACTINOPTERYGII

Ord. **Acipenseriformes (Chondrostei)**

Acipenseridae

74. *Acipenser sturio* L. 1758.
75. *Acipenser naccarii* Bp. 1836.
76. *Acipenser stellatus* Pall. 1768 *
77. *Huso huso* (L.) 1758.

Ord. **Clupeiformes (Isospondyli)**

Subord. **Clupeoidei**

Clupeidae

78. *Clupea sprattus* L. 1758.
79. *Sardina pilchardus sardina* (Risso) 1826.
80. *Sardinella aurita* Val. 1847.
81. *Sardinella maderensis* (Lowe) 1836 *
82. *Sardinella eba* (Val.) 1847 *
83. *Sardinella sirm* (Walb.) 1792 * (Fowler, 1956) [4].
84. *Harengula punctata* Bp. 1835 *
85. *Alosa alosa* (L.) 1758 *
86. *Alosa fallax nilotica* (Geoffr.) 1809 (M).

Dussumieriidae

87. *Dussumieria productissima* Chab. 1933 *
88. *Dussumieria acuta* Val. 1847 * (Fowler, 1956).

---

[4] Per alcune citazioni uniche o in apparenza dubbie, viene indicato il relativo A. Vedere nell'introduzione la surriferita indicazione bibliografica per FOWLER, 1956.

Engraulidae

89. *Engraulis encrasicholus* (L.) 1758.

Alepocephalidae

90. *Alepocephalus rostratus* Risso 1826.
91. *Bathytroctes rostratus* Gthr 1878 *

Subord. **Opisthoproctoidei**

Argentinidae

92. *Argentina leioglossa* Val. 1848.
93. *Argentina sphyraena* L. 1758.

Microstomatidae

94. *Microstoma microstoma* (Risso) 1810.
95. *Nansenia oblita* (Facc.) 1887 (M).

Subord. **Stomiatoidei**

Gonostomatidae

96. *Gonostoma denudatum* Raf. 1810.
97. *Cyclothone braueri* Jesp. Taan. 1926.
98. *Cyclothone microdon pygmaea* Jesp. Taan. 1926.
99. *Vinciguerria attenuata* (Cocco) 1838.
100. *Vinciguerria poweriae* (Cocco) 1838.
101. *Ichthyococcus ovatus* (Cocco) 1838.
102. *Maurolicus muelleri* (Gm.) 1789.

Sternoptychidae

103. *Argyropelecus hemigymnus* Cocco 1829.

Stomiatidae

104. *Stomias boa boa* (Risso) 1810.

Chauliodontidae

105. *Chauliodus sloanei sloanei* Bl. Schn. 1801.

Melanostomiatidae

106. *Bathophilus nigerrimus* Gigl. 1884.

Ord. **Myctophiformes (Iniomi)** (5)

Subord. **Myctophoidei**

Synodidae

107. *Synodus saurus* (L.) 1758.
108. *Saurida undosquamis* (Rich.) 1848 *

Aulopidae

109. *Aulopus filamentosus* (Bloch) 1791.

Chlorophthalmidae

110. *Chlorophthalmus agassizi* Bp. 1840.

Bathypteroidae

111. *Bathypterois dubius* Vaill. 1888.
112. *Benthosaurus grallator* Goode-Bean 1886 * (?) (6).

Myctophidae

113. *Electrona rissoi* (Cocco) 1829.
114. *Myctophum punctatum* Raf. 1810.
115. *Myctophum humboldti humboldti* (Raffaele) 1889.
116. *Myctophum (Hygophum) benoiti* (Cocco) 1838.
117. *Myctophum (Hygophum) hygomi* (Ltkn) 1892.
118. *Myctophum (Benthosema) glaciale thori* Taan. 1918.
119. *Gonichthys coccoi* (Cocco) 1829.
120. *Diaphus rafinesquei* (Cocco) 1838.
121. *Diaphus metoplocampus* (Cocco) 1829.
122. *Diaphus gemellarii* (Cocco) 1838.
123. *Diaphus dofleini* Zugm. 1911.
124. *Lampanyctus crocodilus* (Risso) 1810.
125. *Lampanyctus pusillus* (Johns.) 1890.
126. *Lampanyctus maderensis* (Lowe) 1839.
127. *Notoscopelus elongatus* (Costa) 1844.

---

(5) La soppressione di quest'ordine e l'inclusione dei suoi membri fra i Clupeiformi — come fu fatto nel recente volume edito da P. Grassé (Traité Zool. XIII, 3, 1958) — è con tutta probabilità accettabile.

(6) Pesci del gen. *Benthosaurus* furono direttamente osservati e fotografati nelle profondità del Mediterraneo a 2132 e 2347 m (M. Grey, Fieldiana, Zool. 36, 2, 1956, p. 81). Pur non potendolo accertare, supponiamo si tratti della specie atlantica *grallator*.

Subord. **Alepisauroidei**

Paralepididae [7]

128. *Sudis hyalina* Raf. 1810.
129. *Lestidium sphyraenoides* (Risso) 1832.
130. *Lestidium pseudosphyraenoides pseudosphyraenoides* (Ege) 1918.
131. *Paralepis coregonoides coregonoides* Risso 1826.
132. *Paralepis speciosus* Bell. 1877.
133. *Paralepis rissoi rissoi* Bp. 1840.

Alepisauridae

134. *Alepisaurus ferox* Lowe 1833.

Evermannellidae

135. *Evermannella balbo* (Risso) 1820.

Ord. **Anguilliformes (Apodes)**

Subord. **Anguilloidei**

Anguillidae

136. *Anguilla anguilla* (L.) 1758.

Muraenidae

137. *Muraena helena* L. 1758.
138. *Gymnothorax unicolor* (De la R.) 1809.

Heterenchelyidae

139. *Panturichthys fowleri* (Ben T.) 1953 * (M).

Muraenesocidae

140. *Muraenesox ferox* (Costa) 1854.

Nettastomatidae

141. *Nettastoma melanurum* Raf. 1810.
142. *Saurenchelys cancrivora* Pet. 1864.
143. *Chlopsis bicolor* (Raf.) 1810 (M).
144. *Todarus brevirostris* (Facc.) 1887 (M).

Congridae

145. *Conger conger* (L.) 1758.
146. *Ariosoma balearicum* (De la R.) 1809.
147. *Ariosoma mystax* (De la R.) 1809.

---

(7) E. TORTONESE, Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol., VI, 2, 1951, p. 177-186.

Ophichthidae

148. *Echelus myrus* (L.) 1758 (8).
149. *Ophichthus remicaudus* Kaup 1856.
150. *Ophisurus serpens* (L.) 1758.
151. *Caecula imberbis* (De la R.) 1809.
152. *Caecula* (*Sphagebranchus*) *caeca* (L.) 1758.

Subord. **Nemichthyoidei**

Nemichthyidae

153. *Nemichthys scolopaceus* Rich. 1848.

Ord. **Notacanthiformes (Heteromi)**

Notacanthidae

154. *Notacanthus bonapartei* Risso 1840.
155. *Polyacanthonotus rissoanus* (De Fil. Vér.) 1859.

Ord. **Scomberesociformes (Synentognathi)**

Subord. **Scomberosocoidei**

Scomberesocidae

156. *Belone belone* (L.) 1766.
157. *Strongylura acus* (Lac.) 1803.
158. *Scomberesox saurus* (Walb.) 1792.

Subord. **Exocoetoidei**

Hemirhamphidae (9)

159. *Hemirhamphus marginatus* (Forsk.) 1775 *.
160. *Hemirhamphus far* (Forsk.) 1775 *.
161. *Hyporhamphus picarti* (Val.) 1846 *.
162. *Hyporhamphus dussumieri* (Val.) 1846 *.
163. *Hyporhamphus xanthopterus* (Val.) 1846 * (Fowler, 1956).

---

(8) W. A. GOSLINE (Journ. Washington Acad. Sci. 42, 1952, p. 132) riunì la famiglia Echelidae agli Ophichthidae, affermando che *Echelus* è il più primitivo degli Ofictidi.

(9) E. TORTONESE, Boll. Ist. Mus. Zool. Torino, III, n. 3, 1952.

Exocoetidae

164. *Parexocoetus mento* (Val.) 1846 *.
165. *Exocoetus volitans* L. 1758.
166. *Exocoetus obtusirostris* Gthr 1866.
167. *Cypselurus heterurus* (Raf.) 1810.
168. *Cypselurus exsiliens* (L.) 1771 *.
169. *Cyspselurus rondeleti* (Val.) 1846.
170. *Cypselurus unicolor* (Val.) 1846 * (Fowler, 1956).

Ord. **Gadiformes (Anacanthini)**

Subord. **Gadoidei** (10)

Gadidae

171. *Gadus* (*Trisopterus*) *minutus capelanus* (Risso) 1826 (M).
172. *Gadus* (*Trisopterus*) *luscus* (L.) 1758.
173. *Gadus* (*Trisopterus*) *merlangus merlangus* L. 1758.
174. *Micromesistius poutassou* (Risso) 1826.
175. *Pollachius pollachius* (L.) 1758.
176. *Pollachius virens* (L.) 1758.
177. *Gadiculus argenteus argenteus* Guich. 1850.
178. *Gadiculus blennioides* (Pall.) 1780 (M).
179. *Merlucius merluccius* (L.) 1758.
180. *Molva molva* (L.) 1758.
181. *Molva elongata* (Otto) 1821 (11).
182. *Phycis phycis* (L.) 1766.
183. *Phycis blennioides* (Brunn.) 1768.
184. *Onos mediterraneus* (L.) 1758.
185. *Onos tricirratus* (Brunn.) 1768.
186. *Onos sellai* Cipria 1938 (M).
187. *Onos barbatus* (De Buen) 1934 * (M).

---

(10) I Gadidi sono ripartiti in due famiglie — distinte essenzialmente da particolarità craniche — secondo la classificazione di A. N. Svetovidov (Fauna URSS, 9, 4, 1948; Proc. XIV Int. Congr. Zool. 1956, p. 535).

(11) Esistono discordi opinioni circa il valore specifico e il nome di questo Pesce. Svetovidov (loc. cit., 1948) lo considera quale sottospecie dell'atlantica *M. dipterygia* (Penn.); secondo A. Fraser Brunner (Ann. Mag. Nat. Hist., 12, IV, 1951, p. 191) è invece una specie a sè, cui competerebbe per priorità il nome di *M. macrophthalma* (Raf.).

Moridae

188. *Mora mora* (Risso) 1810.
189. *Haloporphyrus lepidion* (Risso) 1810.
190. *Gadella maraldi* (Risso) 1810.
191. *Rhynchogadus hepaticus* (Facc.) 1884 (M) (12).
192. *Eretmophorus kleinenbergi* Gigl. 1889 (M).
193. *Physiculus dalwigkii* Kaup 1858.

Ord. **Macrouriformes**

Macrouridae

194. *Macrourus sclerorhynchus* Val. 1844.
195. *Macrourus aequalis* Gthr 1878 (13).
196. *Coelorhynchus coelorhynchus* (Risso) 1810.
197. *Hymenocephalus italicus* Gigl. 1884.
198. *Chalinura mediterranea* Gigl. 1893 (M).
199. *Trachyrhynchus scabrus* (Raf.) 1810.

Ord. **Syngnathiformes**

Subord. **Aulostomoidei**

Macrorhamphosidae

200. *Macrorhamphosus scolopax* (L.) 1758.
201. *Macrorhamphosus gracilis* (Lowe) 1839.
202. *Macrorhamphosus velitaris* (Pall.) 1770.

Subord. **Syngnathoidei**

Syngnathidae

203. *Nerophis ophidion* (L.) 1758.
204. *Nerophis maculatus* (Raf.) 1810.
205. *Solenognathus hardwickei* Gray 1832 (?) * (14).
206. *Syngnathus acus* L. 1758.
207. *Syngnathus tenuirostris* Rathke 1837 (M).

---

(12) Per la sostituzione di *Rhynchogadus* a *Hypsirhynchus* — nome applicato in precedenza a un genere di Serpenti — v. E. TORTONESE, Boll. Zool. XV, 1948, p. 37.

(13) Nel recente catalogo dei Pesci abissali di M. GREY (Fieldiana, Zool. 36, 2, 1956) questa specie e la precedente sono riferite al gen. *Nezumia*.

(14) L. ROULE, Bull. Inst. Ocean. Monaco, n. 596, 1932.

208. *Syngnathus taenionotus* Cnstr. 1872 (M).
209. *Syngnathus abaster* Risso 1826.
210. *Syngnathus agassizi* Kaup 1856 (M).
211. *Syngnathus phlegon* Risso 1826.
212. *Syngnathus (Siphostoma) typhle* L. 1758.
213. *Hippocampus hippocampus* (L.) 1758 (M).
214. *Hippocampus guttulatus guttulatus* Cuv. 1829 (M).

Ord. **Lampridiformes (Allothriognathi)**

Subord. **Lampridoidei**

Lamprididae

215. *Lampris pelagicus* Gunn. 1768.

Subord. **Trachypteroidei**

Trachypteridae

216. *Trachypterus trachypterus* (Gm.) 1789.
217. *Trachypterus cristatus* Bon. 1819.
218. *Trachypterus arcticus* (Brunn.) * ([15]).

Regalecidae

219. *Regalecus glesne* Asc. 1772.

Subord. **Veliferoidei**

Lophotidae

220. *Lophotes cepedianus* Giorna 1803.

Ord. **Cyprinodontiformes**

Cyprinodontidae

221. *Aphanius fasciatus* (Val.) 1821.
222. *Aphanius dispar* (Rp.) 1828 *.

Ord. **Beryciformes**

Berycidae

223. *Beryx decadactylus* Cuv. 1829.

([15]) A. Planas, F. Vives, Invest. Pesquera, Barcelona. T. V, 1956, p. 135.

Trachychthyidae

224. *Hoplostethus mediterraneus* Val. 1829.

Holocentridae

225. *Holocentrum rubrum* Forsk. 1775 *.

Ord. **Zeiformes**

Zeidae

226. *Zeus faber* L. 1758.

Caproidae

227. *Capros aper* (L.) 1758.

Ord. **Perciformes**

Subord. **Mugiloidei**

Sphyraenidae

228. *Sphyraena sphyraena* (L.) 1758.
229. *Sphyraena obtusata* Val. 1836 *.

Atherinidae

230. *Atherina mochon* Cuv. 1829.
231. *Atherina presbyter* Cuv. 1829 *.
232. *Atherina hepsetus* L. 1758.
233. *Atherina (Hepsetia) boyeri* Risso 1810.
234. *Atherina (Hepsetia) pinguis* Lac. 1803 *.

Mugilidae

235. *Mugil cephalus* L. 1758.
236. *Mugil (Liza) capito* Cuv. 1829.
237. *Mugil (Liza) auratus* Risso 1810.
238. *Mugil (Liza) saliens* Risso 1810.
239. *Mugil (Valamugil) seheli* Forsk. 1775 *.
240. *Mugil (Crenimugil) chelo* Cuv. 1829.
241. *Mugil (Oedacheilus) labeo* Cuv. 1829.

Subord. **Polynemoidei**

Polynemidae

242. *Galeoides polydactylus* (Vahl) 1798 *.

Subord. **Percoidei**

Apogonidae

243. *Apogon imberbis* (L.) 1758.
244. *Apogon taeniatus* Cuv. 1828 *.
245. *Apogon thurstoni* Day 1888 *.
246. *Epigonus telescopus* (Risso) 1810.
247. *Epigonus denticulatus* Dieuz. 1950 (M.)
248. *Microichthys coccoi* (Bp.) 1852 (M).

Serranidae

249. *Dicentrarchus labrax* (L.) 1758.
250. *Dicentrarchus punctatus* (Bloch) 1792.
251. *Polyprion americanum* (Schn.) 1801.
252. *Epinephelus guaza* (L.) 1758.
253. *Epinephelus alexandrinus* (Cuv. Val.) 1828.
254. *Epinephelus aeneus* (Geoffr.) 1809.
255. *Epinephelus caninus* (Cuv. Val.) 1836.
256. *Epinephelus sicanus* (Dod.) 1882 (M) ([16]).
257. *Epinephelus haifensis* Ben T. 1953 * (M).
258. *Epinephelus morrhua* (Val.) 1833 *.
259. *Epinephelus coromandelicus* Day 1878 (?) *.
260. *Epinephelus areolatus* (Forsk.) 1775 (?) *.
261. *Mycteroperca rubra* (Bloch) 1793.
262. *Serranus scriba* L. 1758.
263. *Serranus cabrilla* L. 1758.
264. *Serranus atricauda* Gthr 1874 *.
265. *Paracentropristis hepatus* (L.) 1758.
266. *Anthias anthias* (L.) 1758.
267. *Callanthias ruber* (Raf.) 1810.

Theraponidae

268. *Therapon jarbua* (Forsk.) 1775 *

Lobotidae

269. *Lobotes surinamensis* (Bloch) 1790.

([16]) Circa l'identità di questa specie, v. E. Tortonese, Boll. Zool. XXIII, 1, 1956, p. 51.

Pomadasyidae

270. *Pomadasys incisus* (Bowd.) 1825 *
271. *Parapristipoma humile* (Bowd.) 1825 *
272. *Parapristipoma mediterraneum* (Guich.) 1850 *

Sparidae

273. *Dentex dentex* (L.) 1758.
274. *Dentex maroccanus* Cuv. Val. 1830 *
275. *Dentex macrophthalmus* (Bloch) 1791.
276. *Dentex filosus* Val. 1844.
277. *Sparus auratus* L. 1758.
278. *Sparus* (*Chrysoblephus*) *caeruleostictus* (Cuv. Val.) 1830.
279. *Pagrus pagrus* (L.) 1758.
280. *Pagrus auriga* Val. 1844.
281. *Pagrus ehrenbergi* Cuv. Val. 1830.
282. *Pagellus erythrinus* (L.) 1758 ([17]).
283. *Pagellus centrodontus* (De la R.) 1809.
284. *Pagellus bogaraveo* (Brunn.) 1764.
285. *Lithognathus mormyrus* (L.) 1758.
286. *Puntazzo puntazzo* (Cetti) 1784.
287. *Diplodus annularis* (L.) 1758.
288. *Diplodus sargus* (L.) 1758.
289. *Diplodus vulgaris* (Geoffr.) 1809.
290. *Diplodus trifasciatus* (Raf.) 1810.
291. *Boops boops* (L.) 1758.
292. *Boops salpa* (L.) 1758.
293. *Oblada melanura* (L.) 1758.
294. *Spondyliosoma cantharus* (L.) 1758.
295. *Scatharus graecus* Cuv. Val. 1830 (M).

Centracanthidae ([18])

296. *Centracanthus cirrus* Raf. 1810.
297. *Maena maena* (L.) 1758.
298. *Maena chryselis* Cuv. Val. 1830.
299. *Maena smaris* (L.) 1758.

([17]) Intorno ai Pagelli e *Lithognathus*, v. TORTONESE: Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol. IX, 1, 1954, p. 73. *P. acarne* Risso è considerato quale specie dubbia.

([18]) M. ZEI, Acta Adriatica, Split, II, 4, 1941; F. LOZANO CABO, Mem. Acad. Cienc. Madrid, XVII, 2, 1953; E. TORTONESE, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. XCII, 1953, p. 24.

Kyphosidae

300. *Kyphosus sectator* (L.) 1758.

Mullidae

301. *Mullus barbatus* L. 1758.
302. *Mullus surmuletus* L. 1758.
303. *Upeneus tragula* Rich. 1846 *
304. *Upeneus vittatus* (Forsk.) 1775 *
305. *Upeneus moluccensis* (Blkr) 1855 *
306. *Mulloidichthys auriflamma* (Forsk.) 1775 *

Sciaenidae

307. *Sciaena umbra* L. 1758.
308. *Corvina nigra* (Bloch) 1791.
309. *Umbrina cirrosa* (L.) 1758.
310. *Umbrina canariensis* Val. 1844 *

Pomatomidae

311. *Pomatomus saltator* (L.) 1758.

Carangidae ([19])

312. *Trachurus trachurus* (L.) 1758.
313. *Trachurus mediterraneus* Stdr. 1868.
314. *Trachurus picturatus* Bowd. 1825.
315. *Decapterus ronchus* (Geoffr.) 1809.
316. *Decapterus macarellus macarellus* (Cuv. Val.) 1833 (?).
317. *Decapterus suareus* (Cuv. Val.) 1833 *
318. *Caranx hippos* L. 1766.
319. *Caranx fusus* Geoffr. 1809 (M) ([20]).
320. *Caranx kalla* Cuv. Val. 1833 *
321. *Caranx djeddaba* Forsk. 1775 *
322. *Caranx guara* Bonn.
323. *Scyris alexandrinus* (Geoffr.) 1809 *
324. *Seriola dumerili* Risso 1810.

([19]) E. Tortonese, Ann. Mus. Storia Nat. Genova, LXV, 1952, p. 259; Arch. Ocean. Limnol. X, 3, 1955, p. 188.

([20]) E' forse identico a *C. chrysos* Mitch.; con questo nome, che gode di priorità, fu elencato da Ben Tuvia (1953, loc. cit., p. 19).

325. *Elagatis bipinnulata* (Quoy Gaim.) 1824.
326. *Naucrates ductor* L. 1758.
327. *Lichia amia* L. 1758.
328. *Campogramma vadigo* (Risso) 1810.
329. *Trachynotus glaucus* (L.) 1758.

Leiognathidae

330. *Leiognathus klunzingeri* (Stdr) 1898 *

Coryphaenidae

331. *Coryphaena hippurus* L. 1758.
332. *Coryphaena equisetis* L. 1758.

Bramidae

333. *Brama raji* (Bloch) 1791.

Cepolidae

334. *Cepola rubescens* L. 1758.

Pomacentridae

335. *Chromis chromis* (L.) 1758.

Labridae

336. *Labrus bimaculatus* L. 1758.
337. *Labrus turdus* L. 1758.
338. *Labrus merula* L. 1758.
339. *Labrus bergylta* Asc. 1767.
340. *Crenilabrus mediterraneus* (L.) 1758.
341. *Crenilabrus melanocercus* Risso 1810 (M)
342. *Crenilabrus melops* (L.) 1758.
343. *Crenilabrus ocellatus* (Forsk.) 1775.
344. *Crenilabrus tinca* (L.) 1758.
345. *Crenilabrus quinquemaculatus* (Bl. Schn.) 1801.
346. *Crenilabrus doderleini* Jord. 1887 (M).
347. *Crenilabrus cinereus* (Bonn.) 1788.
348. *Crenilabrus pirca* (Walb.) 1792 (?) *
349. *Crenilabrus scina* (Forsk.) 1773 (M).
350. *Ctenolabrus iris* Val. 1839.
351. *Ctenolabrus suillus* (L.) 1758.

352. *Acantholabrus palloni* Risso 1810.
353. *Coris julis* (L.) 1758 (21).
354. *Thalassoma pavo* (L.) 1758.
355. *Xyrichthys novacula* (L.) 1758.

Scaridae

356. *Sparisoma cretense* (L.) 1766.
357. *Scarichthys caeruleopunctatus* (Rp.) 1835 *

Trachinidae

358. *Trachinus araneus* Cuv. 1829.
359. *Trachinus draco* L. 1758.
360. *Trachinus lineatus* De la R. 1809.
361. *Trachinus vipera* Cuv. 1829.

Uranoscopidae

362. *Uranoscopus scaber* L. 1758.

Subord. **Siganoidei**

Siganidae

363. *Siganus rivulatus* (Forsk.) 1775 *
364. *Siganus spinus* (L.) 1758 * (22).

Subord. **Trichiuroidei**

Gempylidae

365. *Ruvettus pretiosus* Cocco 1829.

Trichiuridae

366. *Trichiurus lepturus* L. 1758.
367. *Trichiurus haumela* Forsk. 1775 *
368. *Lepidopus caudatus* (Euphr.) 1788.

---

(21) L'identità di *C. julis* (L.) e *C. giofredi* (Risso) è stata definitivamente accertata da G. Bacci e A. Razzauti (Rend. Accad. Lincei, 8, XXIII, 3-4, 1957, p. 181).

(22) A questa specie Fowler (1956, loc. cit., p. 284) attribuì un individuo di Iskenderun. Ci sembra tuttavia dubbio che nel Mediterraneo orientale esistano realmente due diverse specie di *Siganus*.

Subord. **Scombroidei**

Scombridae ([23])

369. *Scomber scombrus* L. 1758.
370. *Scomber* (*Pneumatophorus*) *japonicus colias* Gm. 1788.

Scomberomoridae

371. *Sarda sarda* (Bloch) 1793.
372. *Orcynopsis unicolor* (Geoffr.) 1809.
373. *Scomberomorus maculatus* (Mitch.) 1815 ([24]).
374. *Acanthocybium solandri* Cuv. Val. 1831.

Thunnidae

375. *Thunnus thynnus* (L.) 1758.
376. *Thunnus alalunga* (Bonn.) 1788.
377. *Euthynnus alletteratus* (Raf.) 1810.
378. *Euthynnus* (*Katsuwonus*) *pelamis* (L.) 1758.
379. *Auxis thazard* (Lac.) 1802.

Istiophoridae

380. *Istiophorus gladius* (Bloch) 1793 *
381. *Makaira belone* (Raf.) 1810 ([25]).
382. *Makaira albida* (Poey) 1860.

([23]) Per questa famiglia e per le due successive, la nomenclatura dei generi e delle specie venne fissata da A. FRASER-BRUNNER (Ann. Mag. Nat. Hist. 12, III, 1950, p. 131) e da E. TORTONESE (Boll. Ist. Mus. Zool. Univ. Torino V, 3, 1956).

([24]) *Scomberomorus* e *Acanthocybium*, per quanto ci consta, furono pescati una sola volta nel Mediterraneo, presso Palermo (E. TORTONESE, Boll. Zool. XVI, 1949, p. 61).

([25]) Una recente revisione degli Istioforidi si deve a F. LA MONTE (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 107, 3, 1955), la quale afferma che *Tetrapturus georgii* Lowe (1840) non è specie riconoscibile con sicurezza; potrebbe corrispondere a *Makaira albida* (Poey) con cui è identificabile il « *T. georgii* » di Genova, da noi altra volta illustrato (Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, XLVIII, n. 115, 1940). Se tutto ciò è accettabile, poco persuasiva riesce per contro la distinzione di *Tetrapturus* e *Makaira*, che LA MONTE conserva, così da riferire le nostre due specie a generi diversi: *T. belone* e *M. albida*. Rinviando ad uno scritto di prossima pubblicazione un più dettagliato esame della questione, riteniamo trattarsi di un unico genere, cui spetta per priorità il nome *Makaira* Lac. 1803. Un nuovo cambiamento nomenclatoriale negli Istioforidi mediterranei è dunque inevitabile, per quanto sgradito possa riuscire.

Xiphiidae

383. *Xiphias gladius* L. 1758.

Luvaridae

384. *Luvarus imperialis* Raf. 1810.

Subord. **Stromateoidei**

Centrolophidae

385. *Cubiceps gracilis* (Lowe) 1843.
386. *Cubiceps ismaelensis* Dieuz. Nov. 1955 * (M).
387. *Centrolophus niger* (Gm.) 1788.
388. *Mupus medusophagus* (Cocco) 1834.
389. *Mupus maculatus* (Gthr) 1860 (?).
390. *Mupus ovalis* (Val.) 1833.
391. *Mupus rotundicauda* Costa 1866 (M).
392. *Mupus valenciennesi* (Mor.) 1881 (M).

Stromateidae

393. *Stromateus fiatola* L. 1758.
394. *Stromateus microchirus* Bon. 1819.

Tetragonuridae

395. *Tetragonurus cuvieri* Risso 1810.

Subord. **Callionymoidei**

Callionymidae

396. *Callionymus belenus* Risso 1813.
397. *Callionymus maculatus* Raf. 1810.
398. *Callionymus fasciatus* Val. 1837 (M).
399. *Callionymus festivus* Pall. 1811.
400. *Callionymus lyra* L. 1758.
401. *Callionymus phaeton* Gthr 1861 (M).
402. *Callionymus filamentosus* Val. 1837 * ([26]).

([26]) Individui di Haifa furono così determinati (E. Tortonese, Boll. Zool. XX, 1953, p. 76); altri della medesima località e molto probabilmente identici vennero descritti da Fowler quale nuova specie (*C. haifae*: 1956, loc. cit., p. 285, f. 26-32).

Subord. **Ammodytoidei**

Ammodytidae

403. *Gymnammodytes cicerellus* (Raf.) 1810 (M).

Subord. **Blennioidei**

Blenniidae (27)

404. *Blennius ocellaris* L. 1786.
405. *Blennius* (*Salaria*) *sanguinolentus* Pall. 1814.
406. *Blennius* (*Salaria*) *gattorugine* L. 1768.
407. *Blennius* (*Salaria*) *tentacularis* Brunn. 1765.
408. *Blennius* (*Salaria*) *zvonimiri* Kol. 1892 (M).
409. *Blennius* (*Salaria*) *inaequalis* Val. 1836 (M).
410. *Blennius* (*Salaria*) *cristatus* L. 1758.
411. *Blennius* (*Salaria*) *palaestinensis* Stein. 1927 (M) *
412. *Blennius* (*Salaria*) *pavo* Risso 1810 (M).
413. *Blennius* (*Salaria*) *erythrocephalus* Risso 1820 (M).
414. *Blennius* (*Salaria*) *basiliscus* Val. 1836 (M).
415. *Blennius* (*Salaria*) *sphinx* Val. 1836 (M).
416. *Blennius* (*Salaria*) *rouxi* Cocco 1833 (M).
417. *Blennius* (*Lipophrys*) *pholis* L. 1758.
418. *Blennius* (*Lipophrys*) *trigloides* Val. 1836.
419. *Blennius* (*Lipophrys*) *canevae* Vinc. 1880 (M).
420. *Blennius* (*Lipophrys*) *lineatus* Guich. 1850.
421. *Blennius* (*Lipophrys*) *adriaticus* Stdr 1883 (M).
422. *Blennius* (*Lipophrys*) *nigriceps* Vinc. 1883 (M).
423. *Blennius* (*Lipophrys*) *dalmatinus* Stdr 1883 (M).
424. *Blennius* (*Lipophrys*) *smyrnensis* Val. 1836 (M) *
425. *Blennius* (*Coryphoblennius*) *galerita* L. 1758.

Clinidae

426. *Cristiceps argentatus* Risso 1810.
427. *Tripterygion tripteronotus* Risso 1810.

---

(27) Per i sottogeneri di *Blennius*, v. J. R. Norman, Ann. Mag. Nat. Hist. 11, X, 1943, p. 799.

Subord. **Ophidioidei**

Ophidiidae

428. *Ophidion barbatum* L. 1758.
429. *Parophidion vassali* (Risso) 1810.

Brotulidae

430. *Grammonus ater* (Risso) 1810.
431. *Grammonus armatus* (Dod.) 1886 (M) ([28]).
432. *Bellottia apoda* Gigl. 1883 (M).

Carapidae

433. *Carapus acus* (Brunn.) 1768.
434. *Carapus dentatus* (Cuv.) 1829.

Subord. **Gobioidei**

Eleotridae

435. *Cabotia schmidtii* (De Buen) 1930 (M) *
496. *Odondebuenia balearica* (Pell. Fage) 1907 (M) *
437. *Odondebuenia pruvoti* Fage 1907 (M) *

Gobiidae

438. *Brachyochirus pellucidus* (Nardo) 1824.
439. *Pseudaphia ferreri* De Buen-Fage 1908 (M) *
440. *Pseudaphia pelagica* De Buen 1931 (M) *
441. *Crystallogobius nilssoni* Dub. Kor. 1846.
442. *Gobius niger niger* L. 1758 ([29]).

442 a. *Gobius niger jozo* L. 1758.

443. *Gobius roulei* De Buen 1928 (M) *
444. *Gobius assoi* De Buen 1936 (M) *
445. *Gobius auratus* Risso 1810.
446. *Gobius balearicus* Lozano 1919 (M) *

([28]) Questo Pesce batifilo fu recentemente studiato da P. Bougis e M. Ruivo (Vie et Milieu, Suppl. 3, 1954, p. 155) e da R. Dieuzeide (Bull. St. Aquic. Pêche Castiglione, n. s. 7, 1955, p. 81). Secondo i primi due AA. gli compete per priorità il nome di *Benthocometes robustus* (Goode-Bean). Come abbiamo avuto occasione di discutere insieme col prof. Dieuzeide, è necessario riesaminare la questione in base ad altre possibili sinonimie e tener conto, inoltre, della stretta affinità con *G. ater*: è dubbio che possa trattarsi di generi diversi. Al pari di Dieuzeide preferiamo quindi mantenere per ora il vecchio nome.

([29]) L. Fage, Rep. Dan. Oc. Exp. Medit. 1908-10 II, A 3, 1918, p. 84.

447. *Gobius vittatus* Vinc. 1883 (M).
448. *Gobius zebrus* Risso 1826 (M).
449. *Gobius thori* De Buen 1928 (M) *
450. *Gobius quadrivittatus* Stdr 1863 (M).
451. *Gobius cobitis* Pall. 1811.
452. *Gobius paganellus* L. 1758.
453. *Gobius cruentatus* Gm. 1788.
454. *Gobius geniporus* Val. 1837 (M).
455. *Gobius ophiocephalus* Pall. 1811.
456. *Gobius fallax* Sar. 1890 (M).
457. *Gobius bucchichii* Stdr 1870 (M).
458. *Gobius (Lesueuria) lesueuri* Risso 1810 (M).
459. *Gobius (Lesueuria) friesii macrolepis* Kol. 1891 (M).
460. *Gobius (Lesueuria) sanzoi* De Buen 1918.
461. *Gobius (Deltentosteus) quadrimaculatus* Val. 1837.
462. *Gobius (Deltentosteus) colonianus* Risso 1826.
463. *Gobius (Deltentosteus) marmoratus* Risso 1826.
464. *Gobius (Gobiusculus) flavescens* Fabr. 1799.
465. *Gobius (Pomatoschistus) minutus elongatus* Cnstr 1862.
466. *Gobius (Pomatoschistus) fagei* De Buen 1923 (M) *
467. *Gobius (Pomatoschistus) knerii* Stdr 1880.
468. *Gobius (Pomatoschistus) quagga* Heck. 1840 (M).
469. *Gobius (Pomatoschistus) canestrinii* Ninni 1882 (M).
470. *Gobius (Pomatoschistus) microps laticeps* Mor. 1881.

Subord. **Scorpaenoidei**

Scorpaenidae

471. *Scorpaena porcus* L. 1758.
472. *Scorpaena scrofa* L. 1758.
473. *Scorpaena notata* Raf. 1810.
474. *Scorpaena maderensis* Val. 1833 *
475. *Helicolenus dactylopterus* (De la R.) 1809.
476. *Pontinus bibronii* Sauv. 1878 (M).

Triglidae [30]

477. *Trigla lyra* L. 1758.
478. *Trigla lucerna* L. 1758.
479. *Trigloporus lastoviza* (Brunn.) 1768.

[30] La classificazione dei Triglidi è quella di A. FRASER-BRUNNER: Ann. Mag. Nat. Hist. (11), II, 1938, p. 413.

480. *Eutrigla gurnardus* (L.) 1758.
481. *Aspitrigla cuculus* (L.) 1758.
482. *Aspitrigla obscura* (L.) 1758.
483. *Lepidotrigla cavillone* (Lac.) 1802.

Peristediidae

484. *Peristedion cataphractum* (L.) 1758.

Platycephalidae

485. *Platycephalus indicus* L. 1758 *

Cottidae

486. *Acanthocottus bubalis* (Euphr.) 1786.

Subord. **Dactylopteroidei**

Dactylopteridae

487. *Dactylopterus volitans* (L.) 1758.

Ord. **Pleuronectiformes (Heterosomata)**

Subord. **Pleuronectoidei**

Citharidae

488. *Citharus linguatula* (L.) 1758.

Scophthalmidae

489. *Scophthalmus rhombus* (L.) 1758.
490. *Psetta maxima* (L.) 1758.
491. *Psetta maeotica* (Pall.) 1814 *
492. *Lepidorhombus bosci* (Risso) 1810.
493. *Lepidorhombus whiff-jagonis* (Walb.) 1792.
494. *Phrynorhombus regius* (Bonn.) 1788.
495. *Zeugopterus punctatus* (Bloch) 1787 *

Bothidae

496. *Bothus podas* (De la R.) 1809.
497. *Arnoglossus grohmanni* Bp. 1837 (M).
498. *Arnoglossus thori* Kyle 1913.
499. *Arnoglossus laterna* (Walb.) 1792.
500. *Arnoglossus macrostoma* Kyle 1913 (M).
501. *Arnoglossus imperialis* Raf. 1810.
502. *Arnoglossus rueppelli* Cocco 1844.

Pleuronectidae

503. *Pleuronectes platessa* L. 1758.
504. *Platichthys flesus flesus* (L.) 1758.
504 a. *Platichthys flesus italicus* (Gthr) 1862 (M).
504 b. *Platichthys flesus luscus* (Pall.) 1814 *

Subord. **Soleoidei**

Soleidae

505. *Solea vulgaris vulgaris* Quens. 1806.
505 a. *Solea vulgaris aegyptiaca* Chab. (M) *
506. *Solea cuneata* Mor. 1881 *
507. *Solea ocellata* L. 1758.
508. *Solea azevia* Cap. 1867 *
509. *Solea variegata* Don. 1802.
510. *Solea lutea* Risso 1810.
511. *Solea (Pegusa) lascaris* Bp. 1832.
512. *Solea (Pegusa) kleini* Risso 1810.
513. *Solea (Pegusa) impar* Benn. 1831.
514. *Solea (Pegusa) nasuta* Pall. 1811.
515. *Solea (Bathysolea) profundicola* Vaill. 1888 *
516. *Monochirus hispidus* (Raf.) 1814.

Cynoglossidae

517. *Symphurus nigrescens* (Raf.) 1810.
518. *Symphurus ligulatus* (Cocco) 1844.
519. *Dollfusichthys sinus-arabici* Chab. 1931 * (Ben Tuvia, loc cit., 1953).

Ord. **Echeneiformes (Discocephali)**

Echeneidae

520. *Echeneis naucrates* L. 1758.
521. *Remilegia australis* (Benn.) 1840.
522. *Remora remora* (L.) 1758.
523. *Remora brachyptera* (Lowe) 1839.
524. *Rhombochirus osteochir* (Cuv.) 1829.

Ord. Tetraodontiformes (Plectognathi)

Subord. Balistoidei

Balistidae [31]

525. *Balistes carolinensis* Gm. 1789.

Monacanthidae

526. *Stephanolepis ocheticus* Fr. Brunn. 1940 * [32].

Subord. Moloidei

Molidae

527. *Ranzania laevis laevis* (Penn.) 1776.
528. *Mola mola* (L.) 1758.

Subord. Tetraodontoidei

Tetraodontidae

529. *Ephippion maculatum* Bibr. 1855 *.

Lagocephalidae

530. *Lagocephalus lagocephalus* (L.) 1758.
531. *Lagocephalus* (*Gastrophysus*) *spadiceus* (Rich.) 1844 *.

Ord. Gobiesociformes (Xenopterygii)

Gobiesocidae

532. *Gouania wildenowii* (Risso) 1810 (M).
533. *Opeatogenys gracilis* (Cnstr.) 1864 (M).
534. *Apletodon microcephalus* (Brook) 1890.

---

[31] Secondo Y. Le Danois (C. R. Acad. Sci. Paris, 240, 1955, p. 1933) questi Pesci devono includersi tra i Perciformi.

[32] H. W. Fowler (Loc. cit, 1956, p. 287, f. 33) descrisse come nuova specie (*S. weberi*) un esemplare di Haifa, ma la distinzione fra *weberi* e *ocheticus* ci appare molto dubbia.

[33] I Gobiesocidi sono classificati in base alla Monografia di J. C. Briggs (Stanford Ichth. Bull. 6, 1955). Secondo questo A., *Lepadogaster acutus* Cnstr, *L. brownii* Risso e *L. biciliatus* Risso sono tutti sinonimi di *L. lepadogaster*.

535. *Diplecogaster bimaculatus* (Bonn.) 1788.
536. *Lepadogaster lepadogaster lepadogaster* (Bonn.) 1788.
536 a. *Lepadogaster lepadogaster purpureus* (Bonn.) 1788 *.
537. *Lepadogaster decandollii* Risso 1810.

Ord. **Batrachoidiformes (Haplodoci)**

Batrachoididae

538. *Batrachoides didactylus* (Bl. Schn.) 1801 *.

Ord. **Lophiiformes (Pediculati)**

Subord. **Lophioidei**

Lophiidae

539. *Lophius piscatorius* L. 1758.
540. *Lophius budegassa* Spin. 1807.

Subord. **Ceratioidei**

Himantolophidae

541. *Himantolophus reinhardti* Ltk 1880 * (34).

AGGIUNTA

(542, 543)

Al presente elenco due specie sono da aggiungere. *Salmo trutta* L. (Clupeiformes Salmonoidei) fu talvolta pescato nel Mediterraneo e la più recente segnalazione si deve a J. Audouin e C. Maurin (Rév. Trav. Inst. Pêches Mar. 22.3.1958, p. 337: Golfo del Leone). *Anarhichas lupus* (L.) (Perfiformes Blennioidei) è un pesce boreale di cui fu rinvenuto un esemplare a Varazze (Genova) nell'ottobre 1958, come viene reso noto in un nostro lavoro attualmente in corso di stampa.

---

(34) Questo Pesce rientra a mala pena fra quelli mediterranei, in quanto fu rinvenuto finora solo nei pressi di Gibilterra (L. Fage, Pl. Faune Fl. Méditerr. 1929); nell'Atlantico boreale è assai diffuso.

Indice alfabetico dei nomi dei generi, sottogeneri, specie e sottospecie.

(Le cifre a fianco indicano il numero d'ordine usato nell'elenco)

Maria Adelaide Cherchi

NOTE SU *HOLODACTYLUS CORNII* SCORTECCI (Sauria)

Oltre il sessanta per cento dei sauri accertati per il paese dei somali, come informa il Parker nel suo lavoro The Lizards of British Somaliland [1], spettano a specie endemiche; di tali specie inoltre non poche sono di generi che, almeno allo stato attuale delle conoscenze, non sono stati trovati oltre i limiti del paese indicato.

Uno di tali generi è *Holodactylus* descritto per la prima volta dal Boettger in base a materiali raccolti dalla spedizione Ruspoli [2]. Di esso, sino al 1931 si conosceva solo la specie *Holodactylus africanus*, accertata per la zona del Giuba, per il Benadir, l'Ogaden, dove era stato catturato il tipo, il Mudug, la bassa e media Migiurtinia, e varie zone della Somalia britannica.

Nell'anno indicato, il prof. Scortecci, in base a quattro esemplari catturati, l'uno a Gardo, gli altri nella zona di Obbia, descrisse una seconda specie, *Holodactylus cornii* [3] differenziandola dalla prima in modo particolare per la mancanza di una placchetta slargata vicino alle narici, per il maggior numero di granuli tra una narice e l'altra e tra la narice e la rostrale, per il più alto numero di squame labiali superiori ed inferiori, ed inoltre per la minore lunghezza del muso, la minore convessità del capo, la forma della coda, ed una maggiore lunghezza degli arti.

---

(1) Parker H. W., *The Lizards of British Somaliland*, Bull. Mus. Comp. Zool., Cambridge, Mass., Vol. XCI, N. 1, 1942, pagg. 1-101.

(2) Boettger O., *Ubersicht der von Prof. Keller anlässlich der Ruspoli'schen Expedition nach den Somaliländern gesammelten Reptilien und Batrachier*, Zool. Anz., 16, 1893, pagg. 113-133.

(3) Scortecci G., *Secondo contributo alla conoscenza dei Rettili della Somalia italiana*, Atti Soc. It. Sc. Nat., Milano, Vol. LXX, 1931, pagg. 127-152.

Successivamente il Parker, in un lavoro pubblicato nel 1932 [4] descrisse un altro esemplare della nuova specie catturato nella valle del Nogal, indi nella già ricordata monografia del 1942, riprendendo in esame il genere, emise la supposizione che *Holodactylus cornii*, data la variabilità di grandezza delle sovranasali, e la variabilità della lunghezza caudale, fosse da ritenersi specie dubbia.

In contrapposto, nella sua monografia sui Geconidi africani, il Loveridge [5] scrisse che, per quanto non avesse veduto esemplari di *H. cornii*, riteneva, giudicando dalla descrizione, che si trattasse di una specie perfettamente riconoscibile.

Dato il dubbio affacciato dal Parker, sono giunti veramente a proposito dieci esemplari di *Holodactylus* catturati dal prof. Scortecci nel viaggio del 1957. Porgo vivi ringraziamenti al Prof. Scortecci per avermi affidato lo studio del materiale e le note che lo corredavano.

Risulta che essi (es. A, B, C, D, E, F, H, I, L), furono presi il 31 ottobre ed il 4 e 5 novembre lungo la pista Galcaio-Obbia, in località distanti tra di loro buon numero di chilometri, e in Galcaio stessa (es. G) il 5 novembre. L'esame dei dati, che ho creduto opportuno di riferire in una tabella concernente tutti gli esemplari, permette di fare di questi ultimi due gruppi ben distinti; l'uno di quattro individui (due maschi, di cui uno giovane, una femmina, uno di sesso non determinabile), l'altro di sei (tre maschi e tre femmine).

Gli individui che spettano al gruppo più numeroso, sono caratterizzati dalla costante mancanza di una placchetta in vicinanza della narice, dal numero assai più alto di granulazioni tra una narice e l'altra, e tra la rostrale e la narice, nonchè da un più alto numero tanto di labiali superiori quanto inferiori.

---

[4] Parker H. W., *Two collections of Reptiles and Amphibians from British Somaliland,* Prooc. Zool. Soc. London, 1932, pagg. 335-367.

[5] Loveridge A., *Revision of the African Lizards of the Family Gekkonidae,* Bull. Mus. Comp. Zool., Cambridge, Mass., Vol. 98, N. 1, 1947, pagg. 1-469.

	H. africanus				*H. cornii*					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
Sesso	♂	♂	?	♀	♀	♂	♂	♀	♀	♂
Lunghezza del tronco e della testa in mm.	77,5	73,5	74	65	70	90	65	109	109	95
Lunghezza della coda in mm.	26,5	25	20	23	26	35	27	40	44	37
Distanza bordo post. orbita e apertura auricolare in mm.	7,7	7,5	7	6,5	5	9,5	6,5	12,5	12,5	11
Distanza bordo ant. orbita e estremità muso in mm.	7,5	6,5	6,5	6,5	6,5	10	6,5	11,5	12	11
Larghezza massima della coda in mm.	6	4,5	6,5	6,5	7	6,5	4,5	7,5	8	6,5
Arti post. stesi in avanti raggiungono gli anteriori	al gomito	non giungono al gomito	non giungono al gomito	alla ascella	non giungono al gomito	al gomito	oltre il gomito	alla ascella	oltre il gomito	non giungono al gomito
Granuli tra le nasali	4	4	5	3	5	10	10	15	10	10
Granuli tra rostrale e narice	2	2	2	2	9	5	6	6	4	6
Sovranasale	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	No	No
Aculeo preauricolare	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Aculei lati base coda	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Aspetto granuli	Rug.	Rug.	Rug.	Poco rug.	Lisci	Rug.	Rug.	Rug.	Rug.	Rug.
Labiali superiori	D 11 · S 10	D 11 · S 11	D 10 · S 10	D 10 · S 10	D 16 · S 16	D 13 · S 14	D 13 · S 13	D 15 · S 13	D 14 · S 15	D 14 · S 12
Labiali inferiori	D 10 · S 11	D 12 · S 12	D 12 · S 10	D 12 · S 11	D 16 · S 16	D 13 · S 14	D 15 · S 13	D 14 · S 14	D 13 · S 14	D 13 · S 12

Confrontando i dati della acclusa tabella con quelli della tabella che si trova nel lavoro del Prof. Scortecci già citato, si nota che vi è una concordanza nettissima; tutti gli individui nei quali non si ha la placchetta slargata in vicinanza delle narici, mostrano associato a tale carattere anche il più alto numero di squame labiali superiori, e di granuli tra la rostrale e la narice e tra una narice e l'altra. Fa eccezione un solo esemplare, quello indicato con la lettera G, il quale è anomalo; ha il muso strettissimo, appuntito e le narici aperte al sommo di un rilievo conico. Si noti che non esiste una gradualità per quanto riguarda i caratteri indicati tra gli individui dell'uno e dell'altro gruppo. Considerando insieme gli esemplari raccolti nel 1957 e quelli descritti dal Prof. Scortecci nel 1931, si riscontra che la placchetta sopranasale, pur di ampiezza varia, è nettamente differenziata dai granuli, o assente. Inoltre: i granuli tra una narice e l'altra sono in media meno di quattro in un gruppo e oltre dieci nell'altro; i granuli tra la narice e la rostrale sono in media nell'uno due, e nell'altro sei; le labiali superiori sono in media meno di dieci e rispettivamente oltre quattordici; le labiali inferiori sono in media rispettivamente poco più di undici e poco più di quattordici.

Per quanto riguarda gli altri caratteri, lunghezza delle zampe, forma della testa, forma e lunghezza della coda, l'esame degli esemplari mostra che la variabilità è presso che simile nei due gruppi, e simile è anche l'aspetto dei granuli che ora sono fortemente rugosi, ora poco rugosi, ora compiutamente lisci.

Dall'esame dei caratteri misurabili, insomma, sembra di poter affermare che *Holodactylus cornii* è effettivamente distinto da *Holodactylus africanus*. Si tratta di specie vicine l'una all'altra, ma che non possono essere confuse. Ulteriori ricerche nella Somalia centrale e settentrionale, che si rivelano sempre di più interessanti dal punto di vista biologico, potranno solo ribadire la distinzione tra le due specie, e potranno chiarire se i loro rappresentanti si trovano frammisti nelle stesse zone, o se si trovano in zone prossimali, ma più o meno distinte, come è assai più probabile.

I sei esemplari raccolti dal prof. Scortecci hanno per la maggioranza dimensioni abbastanza grandi; due femmine in particolare, misurando 149 e 153 mm. di lunghezza totale, superano tutti i rappresentanti della specie *cornii* e della specie *africanus* noti sino ad oggi.

Giudicando dai reperti di cui sono state indicate le dimensioni,

sembrerebbe che nel genere *Holodactylus,* le femmine raggiungessero dimensioni maggiori di quelle dei maschi.

Circa la colorazione, le note che mi sono state comunicate dicono che è variabile a seconda delle condizioni di luce e di temperatura, ma che tali cambiamenti riguardano, non la disposizione delle macchie, che è simile a quella descritta dal Prof. Scortecci nel lavoro del 1931, ma l'intensità del colore delle macchie stesse. Fa eccezione il maschio catturato a Galcaio. In questo esemplare tutta la parte superiore e laterale del tronco e del capo è bruno scura e addirittura quasi nera nella zona del collo e nella prima parte del tronco. Su tale colore spiccano tre fasce di media larghezza, biancastre, che interessano il tronco, una quarta, interrotta al mezzo, che traversa il collo subito dietro la nuca, una quinta che traversa il capo dietro gli occhi, ed una sesta, meno distinta, che, davanti agli occhi, traversa il muso. La punta di questo è bianca e biancastra la parte distale della coda; dello stesso colore sono anche due macchiette sulla base della coda stessa. Le parti inferiori e gli arti, anche di sopra, hanno tinta biancastra uniforme.

L'esame microscopico delle squame rivela che gli *Holodactylus* dell'una e dell'altra specie sono dotati di recettori in quasi ogni parte del corpo e che essi, come di norma nei Geconidi, hanno dimensioni molto modeste; nettamente inferiori ad esempio a quelle dei recettori tanto degli Agamidi, quanto degli Iguanidi.

I recettori possono trovarsi in ogni parte delle squame, ma è più facile rinvenirli nella loro parte posteriore, specialmente quando si tratta di elementi del dorso. Sulle granulazioni del capo essi sono di solito alloggiati nella zona marginale tra le caratteristiche rugosità. Tali organi, nella parte superficiale, si rivelano costituiti da una bassa cupola semi nascosta in una fossetta poco profonda, e sormontati da una formazione simile ad un pelo, più o meno rigido, appuntito e sempre assai breve. Non mancano recettori i quali, come si riscontra con frequenza anche in altri Geconidi, ad esempio quelli del genere *Hemidactylus,* presentano due peli di varia lunghezza, ed altri in cui il pelo è così breve che, anche con ingrandimento notevole, è difficilmente visibile.

Il numero di recettori che si possono trovare per ogni squama è molto variabile; da uno a oltre dieci. Più abbondanti sembrano essere sulle granulazioni del capo ed anche sulle labiali superiori, e sulla rostrale.

Dalle note che mi sono state comunicate, risulta che gli Olodattili dell'una e dell'altra specie, durante il periodo in cui il terreno è fortemente arido e la temperatura dell'aria molto alta, rimangono nascosti nel suolo. Escono all'aperto solo in corrispondenza della caduta delle piogge o subito dopo di esse, e quando la temperatura dell'aria è mite. Essi sembrano abitare luoghi ove il suolo è prevalentemente terroso, e dove la vegetazione arbustiva ed anche erbacea è abbondante.

Durante il giorno stanno rintanati ed è praticamente impossibile vederli; escono invece nelle prime ore della notte, quando è già buio fondo, e si aggirano nell'ambiente alla ricerca delle prede che non sembrano essere costituite prevalentemente da termiti in sciamatura come risulterebbe dalle note del capitano Taylor riferite dal Parker, ma di insetti di ogni sorta anche grossi coleotteri dalle elitre dure, come i Tenebrionidi, e altri artropodi di piccola taglia, come rivela il contenuto dello stomaco degli esemplari oggetto della presente nota. Di ciò si ha conferma anche dalle informazioni del Loveridge.

Secondo le note, e come risulta dalle fotografie accluse, gli Olodattili, a differenza della maggior parte degli altri Geconidi notturni africani, non si spostano tenendo la parte inferiore del corpo quasi aderente al suolo, ma distante da esso quanto può permetterlo la lunghezza delle sottili zampe. Essi hanno inoltre una qualità non comune tra i Geconidi; tengono la singolare coda sollevata, talvolta con la punta rivolta verso l'innanzi o addirittura verso il dorso. Essa è anche dotata di una certa prensilità, tanto che l'animale, tenendola avvolta ad un sostegno può rimanere sospeso ad essa.

Una delle femmine catturate nella zona prossima ad Obbia, precisamente quella indicata con la lettera H ha due sole grandi uova quasi sferiche, del diametro di 13 mm., evidentemente giunte a piena maturazione. Ciò fa pensare che la deposizione debba avvenire in corrispondenza delle piogge o subito dopo di esse, quando gli insetti, le prede, sono molto abbondanti.

TAVOLA XVI

Fig. 1. — *Holodactylus cornii* in posizione normale.

Fig. 2. — *Holodactylus cornii* con la coda piegata ad uncino.

TAVOLA XVII

Fig. 1. * — Placchetta dorsale di *Holodactylus cornii* con due recettori. Il loro diametro si aggira sui 26 μ.

Fig. 2. * — Placchetta del capo di *Holodactylus cornii* con vari recettori.

---

* Foto A. Margiocco.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 1

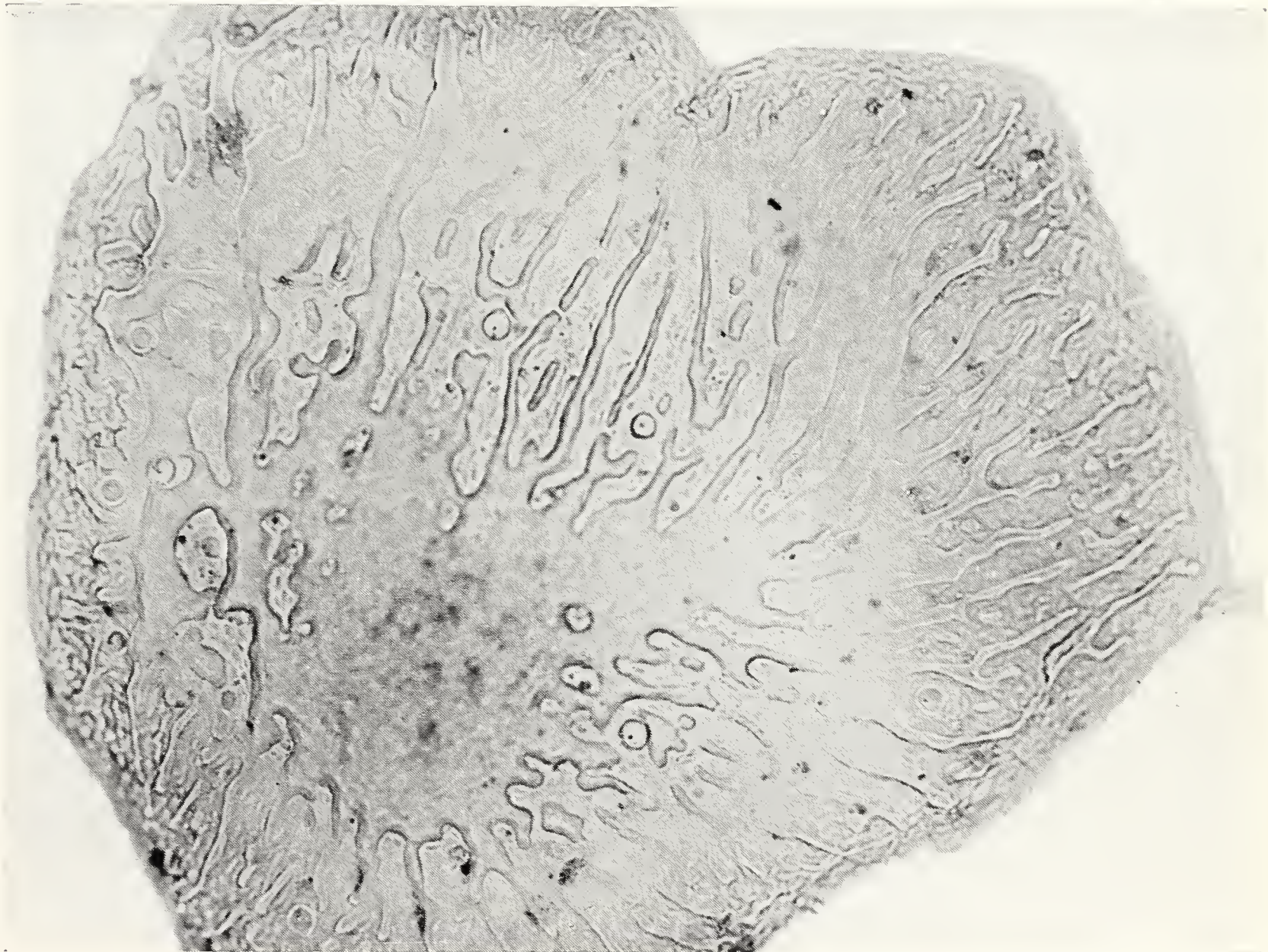



Fig. 2

Cesare Conci

SULLA SINONIMIA DI DUE SPECIE DI ODONATI DESCRITTE DAL DISCONZI NEL 1865

L'abate dott. Francesco Disconzi pubblicò nel 1865 un'opera dal titolo « Entomologia vicentina » [1], in cui sono trattati i Coleotteri, gli Ortotteri, i Neurotteri, gli Imenotteri e parte dei Lepidotteri da lui rinvenuti nella provincia di Vicenza.

Ci occuperemo in questa nota esclusivamente degli Odonati, che Disconzi considerava come la IV « Famiglia » (*Libellulidae*) dei Neurotteri (insieme alle « Famiglie » *Psocidae, Perlidae, Ephemeridae, Hemerobiidae, Panorpidae, Mantispidae, Raphididae, Semblidae* e *Phryganeidae*).

Diamo di seguito l'elenco delle 33 specie citate, di cui due proposte come nuove, con la nomenclatura e la grafia originale; tra parentesi il nome italiano dato dal Disconzi alle singole specie: questo come curiosità, essendo uno dei pochissimi tentativi riportati nella letteratura di dare una denominazione italiana agli Odonati:

Libellula albifrons Burm. (Bilancetta di fronte bianca); *L. cancellata* L. (Bilancetta cancellata); *L. coerulescens* F. (Bilancetta azzurrigna); *L. conspurcata* F. (Bilancetta sporcata); *L. depressa* L. (Bilancetta depressa); *L. ferruginea* V. Lind. (Bilancetta ferruginea); *L. flaveola* L. (Bilancetta gialliccia); *L. quadrimaculata* L. (Bilancetta quadrimacchiata); *L. rubicunda* F. (Bilancetta rubiconda); *L. Veronensis* Charp.; *L. vulgata* L. (Bilancetta volgata);

[1] Disconzi F. - Entomologia vicentina ossia catalogo sistematico degl'insetti della provincia di Vicenza con osservazioni e descrizioni di moltissime specie degl'insetti utili e dei nocivi particolarmente all'agricoltura colla giunta di un metodo pratico sulla caccia degl'insetti e sul modo di apparecchiarli per le collezioni - Padova, Tip. G. B. Randi, 1865, 316 pp., 270 figg. in XVIII Tavv.

Cordulia aenea L. (Cordulia bronzina), fig. 113; *C. metallica* V. Lind. (Cordulia metallica); *C. Vicetina* [sic!] Disconzi (Cordulia vicentina);

Gomphus forcipatus L. (Gonfo a tanaglie); *G. pulchellus* Selys; *G. serpentinus* Charp.; *G. vulgatissimus* L. (Gonfo volgatissimo);

Anax formosus V. Lind. (Cavalocchio formoso);

Aeschna grandis L. (Esna grande), fig. 114; *A. Lorenzonii* Disconzi (Esna di Lorenzoni); *A. maculatissima* Latr. (Esna macchiatissima); *A. mixta* Latr. (Esna mista); *A. rufescens* V. Lind. (Esna rosseggiante); *A. vernalis* V. Lind. (Esna vernale);

Calopteryx virgo L. (Calotteride vergine), fig. 115; *C. splendens* Harris (Calotteride risplendente);

Lestes fusca V. Lind.; *L. viridis* V. Lind.

Agrion elegans V. Lind. (Agrione elegante); *A. puella* Rossi (Agrione pulcella), fig. 116; *A. pulchellum* V. Lind. (Agrione bellino); *A. sanguineum* V. Lind. (Agrione sanguigno).

Esaminando criticamente l'elenco sopra riportato, si deve rilevare che le determinazioni sono talora sicuramente erronee, essendo citate ben tre specie che, allo stato attuale delle nostre conoscenze, non risultano appartenere alla fauna italiana (*Libellula albifrons* Burm. = *Leucorrhinia albifrons* Burm.; *Libellula rubicunda* F. = = *Leucorrhinia rubicunda* L.; *Gomphus pulchellus* Selys). Anche le altre specie, quantunque probabilmente rinvenibili nel Vicentino, non danno però affidamento: ciò dipende dalle basi bibliografiche del Disconzi, che disponeva solo di opere molto antiche e che per di più non era con verosimiglianza in rapporto con nessun specialista del gruppo. Secondo quanto risulta infatti alle pagine 106 e 110 del suo volume, egli per determinare gli Odonati si era servito soprattutto dell'opera dello CHARPENTIER (1840), usando anche VAN DER LINDEN (1825) e RAMBUR (1842).

La collezione d'Insetti del Disconzi era stata depositata al Museo Civico di Vicenza, aperto nel 1855. Al presente questo Museo, in corso di ricostruzione dopo i gravissimi danni subiti nell'ultima guerra, non conserva materiale entomologico, secondo quanto mi comunicò gentilmente con sua lettera del 12.8.57 il dr. Franco Barbieri.

Non mi è stato possibile accertare la fine della collezione Disconzi, però essa con verosimiglianza andò distrutta molto tempo fa ed è quasi sicuro che attualmente più non esiste.

Pertanto la citata lista di Odonati, essendo impossibile il riesame del materiale, va relegata tra le molte opere a cui si può dare solo l'appellativo di curiosità storiche.

Menzione particolare meritano invece le due specie nuove. Gli Odonatologi di solito ignorarono tali entità, oppure le considerarono dubbie, come fece BENTIVOGLIO (1908 *a* e 1908 *b*). Ma, dall'esame accurato della diagnosi, mi sembra invece si possa stabilire una verosimile sinonimia:

Cordulia vicetina Disconzi, 1865, pp. 109-110; loc. tip.: Vicentino: Longara.

Riporto integralmente quanto scritto dal Disconzi:

[p. 109] « Cordulia. Leach. (15) +. Vicetina. Disconzi » [1].

[p. 110] « (15) *Cordulia Vicentina*. E' più piccola delle altre due [2], a cui somiglia per il colore metallico del corsaletto. Il colore dell'addome è verde-nereggiante, e gli anelli di questo hanno l'estremità molto rilevate. I primi due anelli sono marcati a' lati da 2 tacche triangolari poste per traverso, e lunghe sì, che quasi li fasciano tutti. Gli altri 5 anelli hanno una tacca triangolare longitudinale da tutti e due i lati, la prima delle quali, e l'ultima più piccola delle altre tre. L'ultimo anello è senza tacche. Il colore di tutte le tacche è giallo-rossiccio. La base delle ali inferiori ha una tinta gialliccia, ma lieve, e come sfumata. Il pterostigma è nero. Presi questa bella *Specie* a *Lóngara* mentre volava sopra un fossato tutto ingombro di MESTOLACEE ».

La diagnosi, a mio avviso, è sufficiente per individuare la *Somatochlora flavomaculata* (V. d. Lind.), come già riteneva possibile il PIROTTA (1879, p. 450).

Stabilisco pertanto la sinonimia:

Cordulia vicetina Disconzi 1865 = *Somatochlora flavomaculata* (V. d. Lind. 1821).

---

[1] Il segno + indica specie nuova; il punto susseguente specie rara.

[2] Cioè della *Cordulia aenea* (L.) e della *Somatochlora metallica* (V. d. Lind.) precedentemente citate.

Aeschna Lorenzonii Disconzi, 1865, pp. 109 e 111; loc. tip.: Vicentino: Colli Berici.

Riporto integralmente quanto scritto dal Disconzi:

[p. 109] « Aeschna. F. (21) + . . Lorenzonii. Disconzi. m. » [1].
[p. 111] « (21) *Esna di Lorenzoni.* Lungo 7 centimetri, tutto nero, strisciato di gialliccio sul corsaletto; a' lati di ciascun segmento addominale, tranne il primo e l'ultimo, ci ha delle grandi tacche di un bel giallo, più arcate, che triangolari. Trovai questo *Neurottero* sui colli Berici una sola volta, e lo presi nell'atto, che faceva preda lungo una siepe. Io lo consacro alla cara memoria di ANTONIO LORENZONI. (V. Introduzione) » [2].

Non si possono avere dubbi riguardo al riferimento generico: è sicuramente un *Cordulegaster*. Di quale specie poi si tratti, se l'*annulatus* (Latr.) o il *bidentatus* Selys, è impossibile dirlo: la descrizione non accenna ad alcuno dei caratteri che attualmente servono a discriminare le due specie, che sono molto simili ed ambedue presenti, per quanto sporadiche e piuttosto rare, in tutta l'Italia continentale.

Stabilisco pertanto la sinonimia:

Aeschna Lorenzonii Disconzi 1865 = *Cordulegaster annulatus* (Latr., 1805) aut. *C. bidentatus* Selys 1843.

---

[1] Il segno + indica specie nuova, i due punti susseguenti specie rarissima.

[2] A pag. 9 si ricorda Antonio Lorenzoni, giovane « di splendido ingegno e di animo generoso »: aiutò il Disconzi nei suoi studi entomologici ma purtroppo morì precocemente.

R. Tomaselli

LA PRODUZIONE DI ANTRACHINONI NELLA *XANTHORIA PARIETINA* IN RAPPORTO ALLE CONDIZIONI ECOLOGICHE

La colorazione giallo aranciata del tallo del lichene *Xanthoria parietina* è attribuita da quasi tutti i Lichenologi alla presenza di fiscione nelle ife fungine del micosimbionte.

Questo pigmento (6-metossi-1,8-diidrossi-3-metilantrachinone), sempre presente nel tallo naturale, può essere prodotto in condizioni particolari anche dal solo fungo simbionte in coltura pura, come hanno dimostrato Thomas (1, 2) e Tomaselli (3), a convalida delle supposizioni di Werner (4).

Solamente Bartusch (5) attribuisce la colorazione oltre che al fiscione (in natura), anche alla presenza di olii (colorabili con Sudan III) e all'ingrossamento delle ife dovuto all'invecchiamento (coltura pura).

Tomaselli (3) ha messo in evidenza come esistano nel tallo della *Xanthoria* e di vari Licheni affini anche altri pigmenti antrachinonici (ancora allo studio dal punto di vista chimico), oltre al fiscione, responsabili, assieme a grassi, del colore più o meno giallo a luce normale.

Sulle modalità di produzione di questi pigmenti antrachinonici da parte del vegetale in natura furono fatte varie ipotesi; mancano tuttavia finora osservazioni rigorosamente controllate. Des Abbayes (6) ritiene il fiscione unico responsabile della colorazione che sarebbe più intensa nelle stazioni molto illuminate per la presenza di una maggiore quantità di pigmento. In altra nota (Tomaselli, (3)) ho riferito alcune mie osservazioni in vivo e in vitro (tallo lichenico su polvere di vetro o su verniculite con soluzione di Schive + soluz. di Berthelot in tracce + soluz. di moor in tracce, tenuto a differenti condizioni di temperatura e di illuminazione) le quali mi avevano

portato a concludere che l'intensità di colore fosse indipendente dalla quantità di luce e legata, piuttosto, ad altri fattori tra cui importante quello idrico. Anche in natura si nota di solito una tinta più carica in talli coltivati su substrato acido (vedi sopra) o su rocce silicee (granito) secche e un colore più pallido in talli lignicoli posti in stazioni più umide, anche se esposte. Ciò porterebbe a concludere che la quantità di pigmento sia legata al fattore umidità piuttosto che a quello luce-temperatura; però tali conclusioni basate su osservazioni empiriche non possono essere ritenute valide senza un'adeguata sperimentazione: infatti non è possibile calcolare ad occhio la quantità di pigmento e riferire ad essa le varie sfumature di colore; è necessaria una buona analisi chimica quantitativa. Per questo motivo ho ritenuto necessario impostare una nuova ricerca condotta con metodi più rigorosi della semplice osservazione macroscopica.

Materiali e tecniche.

Ho proceduto alla raccolta di molti talli di *Xanthoria parietina* esclusivamente lignicoli, indipendente dall'intensità di colore, ma in rapporto alle condizioni ecologiche stazionali. Essi vennero prelevati a Pavia, Sovere, Entratico e Endine (Val Cavallina, Bergamo), a Zogno [1] e Ramacolo e in genere in Valle Brembana (Bergamo).

Il tallo venne asciugato, polverizzato in mortai e pesato. L'estrazione dei pigmenti antrachinonici si ottenne per mezzo di un microestrattore di Soxhlet, usando come solvente metil-etil-chetone che estrae il fiscione e gli altri pigmenti antrachinonici direttamente senza i pigmenti verdi (Tomaselli, 3).

Evaporato il metil-etil-chetone, il residuo secco venne lavato più volte con vari solventi dei grassi, per allontanare questi ultimi e infine fu pesato. La presenza dei soli pigmenti antrachinonici venne confermata anche dall'osservazione a luce di Wood con lampada a vapori di mercurio (Osram Hg 500, Kam F Reichert, filtro con banda passante essenzialmente sulla lunghezza d'onda 3663 Å del mercurio) che suscita la caratteristica fluorescenza di un rosso vivo.

---

(1) In queste ultime località il materiale venne raccolto dalla Sig. L. Brighenti.

Esposizione dei risultati.

Il materiale da esaminare venne riunito in quattro gruppi:

1) Stazioni secche, esposte al sole.
2) Stazioni molto umide, esposte al sole.
3) Stazioni secche, all'ombra.
4) Stazioni molto umide, all'ombra.

La quantità di pigmenti antrachinonici presenti rispetto al peso secco totale del tallo fu, per ogni gruppo sopra elencato, come segue:

1) Zogno: 1,72% (¹); Valle Brembana: 0,94%; Endine: 2,75%; Pavia: 2,57%. *Media*: 1,99%.

2) Romacolo: 2,97%; Sovere: 4,72%. *Media*: 3,84%.

3) Valle Brembana: 4,16%; Entratico: 3,10%. *Media*: 3,43%.

4) Zogno: 3,16%; Romacolo: 0,41%; Pavia: 1,37. *Media*: 1,62%.

Per confronto è stato calcolato il contenuto di antrachinoni anche in talli di *Xanthoria elegans* (che è notoriamente molto più colorata in arancione carico rispetto alla *Xanthoria parietina*) raccolti in una stazione d'alta montagna, (Champoluc, m. 2000 s/m), esposta al sole, ma non secca. Gli antrachinoni vi erano presenti in ragione del 2,99%.

Discussione e conclusioni.

I singoli valori assoluti mostrano come siano aperte tutte le possibilità: fu trovato infatti un massimo di pigmento in condizioni di molta umidità, con esposizione al sole e un minimo nelle stesse condizioni di umidità, ma all'ombra. Ciò farebbe pensare, con DES ABBAYES, all'importanza del fattore luce. D'altra parte i valori trovati per le stazioni secche all'ombra sono maggiori di quelli riscontrati per le stazioni secche esposte al sole.

I valori medi dànno una maggiore quantità di pigmenti nei talli cresciuti nelle stazioni umide ed esposte al sole, poi (con un valore di

---

(¹) Ogni valore corrisponde alla media di un certo numero di estrazioni eseguite su talli differenti, provenienti dalla stessa località e ad eguali condizioni ecologiche.

poco inferiore) in quelle secche e all'ombra; infine, con una forte differenza (metà delle precedenti), ma con un piccolo scarto fra loro, nei due gruppi di talli cresciuti in stazioni secche al sole e in stazioni umide all'ombra. Si avvicinano quindi, come valore medio, le stazioni a condizione estreme da una parte (secco-sole e umido-ombra) con con un minimo di pigmento e quelle intermedie (secco-ombra e umido-sole) con un massimo di pigmento. A quest'ultimo gruppo si avvicina anche il saggio di confronto fatto per la *X. elegans*.

Queste osservazioni fanno pensare, sia contro il parere precedentemente espresso da me su semplice controllo macroscopico, sia contro il parere di DES ABBAYES, che le condizioni estreme di troppo secco o di troppa umidità sono sfavorevoli alla produzione di pigmenti antrachinonici, al contrario di quelle più miti, con un equilibrio tra i due fattori climatici.

Dato che la sintesi di questi pigmenti e del fiscione in particolare è sempre operata in « vitro » dal fungo simbionte nel lichene quando sia presente anche il ficosimbionte indipendentemente dalla presenza nel substrato di carboidrati (TOMASELLI, 3), bisogna ritenere che, anche in natura, le condizioni migliori per la produzione di tali antrachinoni debbano corrispondere più che all'ottimo di vita per il micosimbionte (che è molto resistente anche in condizioni di estrema aridità, ma può vivere anche al buio, mentre vegeta precariamente in stazioni ad alta umidità) all'ottimo del ficosimbionte, che necessita invece di una certa umidità ma non disgiunta da una buona illuminazione, necessaria per espletare normalmente la fotosintesi clorofilliana. Infatti le osservazioni qui riportate mostrano un massimo di pigmenti per le stazioni umide ma illuminate a luce diretta, ottime per l'alga; un po' meno per quelle secche e all'ombra, buone per il fungo, ma allo stesso tempo non eccessivamente dannose per l'alga, in quanto la luce è presente, diffusa, in quantità sufficiente. Danno invece un minimo di pigmenti per le stazioni secche e illuminate, buone per il micosimbionte (indifferente alla presenza o assenza di luce) ma pessime per il ficosimbionte (che abbisogna di una certa umidità) e in quelle umide e ombrose, buone per il ficosimbionte, ma precarie per il componente fungino (che fugge la troppa umidità).

Concludendo si può dire che la produzione di pigmenti antrachinonici è in rapporto all'equilibrio fisiologico tra i due componenti la simbiosi e quindi a condizioni ecologiche tali che non lo turbino con

la dominanza di un fattore negativo per uno di essi. Il rendimento è tanto maggiore quanto migliori sono le condizioni di vita dei simbionti e in modo particolare dell'alga (quando anche il micosimbionte si trovi però a un livello di buone condizioni) senza la quale pare non vi possa essere, in natura, la sintesi del fiscione da parte del fungo.

Riassunto

Vengono esposte le ricerche sulle modalità di produzione di pigmenti antrachinonici da parte del lichene *Xanthoria parietina* in rapporto alle condizioni ecologiche. Le osservazioni, basate sul calcolo della quantità di pigmenti realmente presenti nel tallo in stazioni differenti, portano a concludere che la sintesi di tali pigmenti, operata in natura dal fungo solo in presenza dell'alga, avviene in maggior quantità quanto migliori sono le condizioni di vita dei due simbionti componenti, con una leggera preferenza per il ficosimbionte. Sono invece sfavorevoli le condizioni estreme di forte aridità e illuminazione o di grande umidità con scarsa illuminazione; dannose rispettivamente all'uno o all'altro dei due organismi costituenti la simbiosi lichenica.

Istituto Botanico, Università di Urbino.

BIBLIOGRAFIA

(1) Thomas E. A., *Ber. Schweiz. Bot. Ges., 45*: 191, 1936.
(2) Thomas E. A., *Beitr. Krypt. Fl. Schw., 9* (1): 1, 1939.
(3) Tomaselli R., *Atti Ist. Bot. e Lab. Critt. Univ. Pavia, 14* (1-3): 128, 1957.
(4) Werner R. G., *Bull. Trim. Soc. Myc. Fr., 41*: 385, 1925.
(5) Bartusch H., *Arch. f. Mikrob.*, 3, 1931.
(6) Des Abbayes H., *Traité de Lichénologie, Lechevalier*, Paris, 1951.

Carlo Sturani

I NAUTILOIDI DEL GENERE *ATURIA* NEL BACINO TERZIARIO LIGURE-PIEMONTESE [1]

Nel Bacino Terziario Ligure-Piemontese il genere *Aturia* è rappresentato da cinque specie: una eocenica, *A. rovasendiana* PARONA dell'Eocene superiore di Gassino, una oligocenica, *A. paronai* ROVERETO del Tongriano di Mioglia, e tre mioceniche, *A. aturi* (BASTEROT), *A. formae* PARONA e *A. complanata* n. sp. [2].

Queste specie, eccezion fatta per l'ultima, furono studiate, essenzialmente da un punto di vista sistematico, da G. MICHELOTTI (13), L. BELLARDI (3), C. F. PARONA (21), G. ROVERETO (22) e F. SACCO (24). Particolarmente importante è il lavoro del PARONA, soprattutto per l'accuratezza e la completezza delle descrizioni e della relativa iconografia.

Nonostante l'esistenza degli studi di tanti e sì valenti paleontologi, il fortunato rinvenimento di molti nuovi esemplari, frutto di personali ricerche, e la comparsa di alcuni recenti lavori stranieri sui

---

(1) Lavoro eseguito e pubblicato sotto gli auspici del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

(2) Accanto a queste cinque specie del genere *Aturia,* nel Bacino Terziario Ligure-Piemontese si trovano anche due specie del genere *Nautilus,* il *N. decipiens* MICHELOTTI, dell'Eocene superiore di Gassino (5 es.) e del Tongriano di Carcare (3 es.), forma di notevoli dimensioni (150 mm di diametro), e il *N. allionii* MICHELOTTI dell'Elveziano della Collina di Torino (6 es.), di dimensioni relativamente minori (45-70 mm).

Insieme con i Nautili e le Aturie, si rinvengono sovente i « *Rhyncholites* », ossia le parti calcificate delle mascelle di questi Nautiloidi. Se ne conoscono numerose forme, a ciascuna delle quali è stato dato un nome specifico particolare, ma che non è tuttavia possibile collegare con le varie specie di *Aturia* o di *Nautilus* poichè fino ad ora esse vennero sempre trovate isolate (PARONA, 21, pp. 160 e 165, t. 2, ff. 4, 9-11).

Nautiloidi terziari, in special modo quelli di A. K. MILLER e di H. B. STENZEL, hanno resa opportuna la ripresa in esame anche dell'abbondante materiale conservato nelle collezioni dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino.

L'eccezionale abbondanza e l'ottimo stato di conservazione del materiale a disposizione hanno consentito di raggiungere interessanti risultati anche di carattere generale, soprattutto per quanto riguarda le strutture del sifone e della prima camera, come pure le variazioni della sutura e del profilo sia nel corso della filogenesi che durante l'ontogenesi. Mentre per quanto riguarda queste osservazioni di maggior interesse ci si riserva di riferire con più ampio dettaglio in apposita nota, il presente lavoro viene dedicato soprattutto alla parte sistematica e alle considerazioni stratigrafiche ed ecologiche sulle Aturie del Terziario ligure-piemontese.

Colgo qui l'occasione per ringraziare vivamente il Dr. H. B. STENZEL, del Bureau of Economic Geology of Texas, ed il Sig. G. COLAS, del Muséum d'Histoire Naturelle di Parigi, che mi fecero molto gentilmente pervenire alcune pubblicazioni altrimenti introvabili, nonchè il Prof. L. PARDI, Direttore dell'Istituto di Zoologia della Università di Torino, che mise gentilmente a mia disposizione la biblioteca di quell'Istituto. Un ringraziamento particolarmente sentito devo poi rivolgere al Prof. R. MALARODA, Direttore dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino, senza i cui preziosi consigli non mi sarebbe stato possibile condurre a termine questo lavoro.

Descrizione delle forme

Aturia rovasendiana PARONA

(F. 1)

BELLARDI (3, p. 23) (*A. aturi* BELL. non BAST.)
PARONA (21, pp. 156-159; t. 1, f. 1; t. 2, ff. 1-3)
SACCO (24, pp. 10-11; t. 2, ff. 6-7; t. 3, ff. 1-2)
AVNIMELECH (1a, pp. 115-119, 1 f.n.t.)

Specie eocenica di grandi dimensioni. Differisce nettamente da *A. aturi*, oltre che per le maggiori dimensioni, anche nella linea suturale (f. 1), per la forma dei lobi ventrali assai allungati e falciformi, con l'estremità appuntita e affusolata penetrante per un buon tratto nella parte iniziale del lobo precedente; questi lobi, a diffe-

renza di quanto si verifica in *A. aturi,* non convergono ventralmente verso la loro estremità, ma tendono piuttosto verso la parte dorsale. La loro forma è tuttavia soggetta a notevoli variazioni con l'età, anche nel medesimo individuo (PARONA, 21, t. 1, f. 1; AVNIMELECH, 1 a, f. 1). Le selle laterali sono asimmetriche, avendo il loro massimo di curvatura spostato verso il lato ventrale, e decorrono verso i lobi dorsolaterali (ombelicali) con una curvatura regolare senza formare alcun angolo; in *A. aturi,* viceversa, le selle laterali sono più simmetriche, presentando due sorta di angoli o mutamenti della curvatura, uno ventrale ed uno dorsale, mentre il massimo di curvatura è posto all'incirca a metà di esse oppure è spostato più dorsalmente.

La forma asimmetrica delle selle laterali di *A. rovasendiana* PARONA, aventi il massimo di curvatura presso il loro marginale ventrale, è comune a pressochè tutte le altre specie eoceniche del genere *Aturia;* si tratta certamente di un carattere primitivo, che ricorda le suture di *Hercoglossa* e di *Aturoidea,* ed è conservato ancora nei primi setti di quelle specie mioceniche, come *A. aturi,* che nella sutura degli individui adulti hanno invece le selle laterali simmetriche con il massimo di curvatura situato a metà, o spostato dorsalmente.

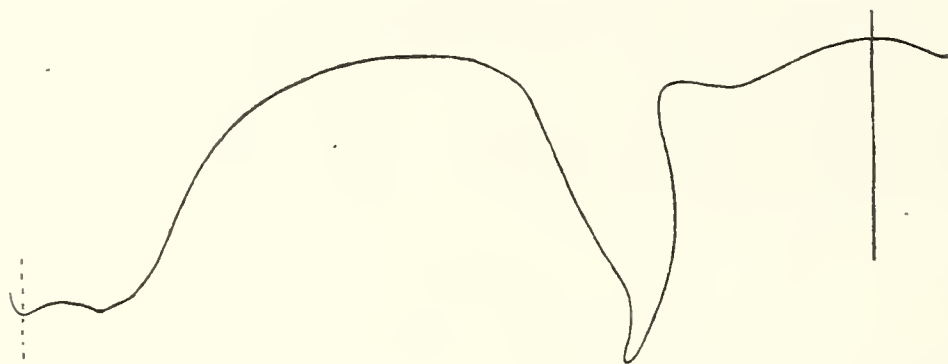



Fig. 1 — Diagramma suturale di *Aturia rovasendiana* PARONA (lectotipo) (x 1/2).

La sutura di *A. rovasendiana* PARONA non si differenzia praticamente da quella di numerose altre specie eoceniche, quali: *A. alabamensis* (MORTON), *A. brazoensis* STENZEL (le suture di questa specie sono analoghe soprattutto a quelle giovanili di *A. rovasendiana*), *A. garretti* STENZEL, *A. peruviana* (OLLSON), *A. dickersoni* (SCHENK), *A. vanuxemi* (CONRAD), *A. yokoyamai* NAGAO; suture analoghe ad *A. rovasendiana* presentano pure gli esemplari di *A. zic-zac* (SOW.) e di *A. postalensis* MALARODA dell'Eocene di Monte Postale (11, t. 14, ff. 5-9).

L'imboccatura dei collaretti sifonali è posta in fondo ad una cavità infudibulare non molto ampia, limitata ventralmente da una salienza trasversale del setto.

Il rapporto diametro massimo/larghezza massima è probabilmente minore in questa specie che in *A. aturi,* ma non è possibile verificarlo con sicurezza in quanto tutti gli esemplari di *A. rovasendiana* esaminati si presentavano più o meno deformati e non si prestavano quindi a misure attendibili.

Il numero di camere per giro (12 nel lectotipo) è minore di quello osservato in individui di *A. aturi* delle medesime dimensioni (14 camere).

Di *A. rovasendiana* si conservano nelle collezioni dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino 16 esemplari, facenti parte dell'ex collezione Rovasenda e tutti provenienti dagli strati marnosi e sabbiosi intercalati tra i banchi di calcare delle cave di Gassino o ad essi soprastanti [1]. Si tratta di modelli interni in marna arenacea, generalmente deformati e privi del guscio; in alcuni si conserva una parte della camera di abitazione. In conseguenza dell'avvenuto abbandono delle cave di Gassino non ne venne più rinvenuto alcun esemplare in data successiva a quella della pubblicazione dei lavori di Parona (21) e di Sacco (24).

Lectotipo: è stato scelto un esemplare del diametro di mm 185, già figurato nel lavoro di Parona (21, t. 12, ff. 1-2) e al quale si riferisce la descrizione precedente; esso è conservato nelle collezioni dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino.

Numero di esemplari: 16.

Dimensioni: la maggior parte degli esemplari in esame oltrepassano i 150-200 mm di diametro, alcuni raggiungono un diametro di 300 mm.

Distribuzione: *Eocene superiore*: Gassino (Piemonte), Ungheria, Palestina (1a).

---

[1] Gli strati in cui vennero rinvenute le *A. rovasendiana* sono riferiti dalla maggior parte degli autori (Sacco, Di Rovasenda, Parona) alla parte media e a quella superiore del Bartoniano, sottostante ai conglomerati del Tongriano. In linea generale si può quindi affermare che l'età di questi fossili è eocenica superiore.

Aturia paronai Rovereto

Rovereto (22, p. 186; t. 19, f. 16)
Sacco (24, p. 11; t. 2, f. 8)

Di questa specie si conosce il solo esemplare descritto dal Rovereto, che è conservato nel Museo dell'Istituto Geologico della Università di Genova e che non ha potuto esser preso in esame.

Dimensioni: 90 mm circa.

Distribuzione: *Tongriano*: Mioglia (Liguria) (1 es.).

Aturia aturi (Basterot)

(Ff. 2; 3a,b,c; 4; 5a,b,c; 6; 7; 8; 9 I; t. XVIII, f. 1; t. XIX, ff. 1-2; t. XX, ff. 2,3,4)

Michelotti (13, p. 346; t. 15, f. 4)
Bellardi (3, p. 23) (*A. radiata* Bell.)
Benoist (4, p. 13; t. 2, f. 1)
Parona (21, pp. 161-164; t. 1, ff. 2-6; t. 2, ff. 5-6)
Sacco (24, pp. 6-7; t. 1, ff. 15-18; t. 2, ff. 1-3)
Canavari (5, pp. 107-108; t. 13, ff. 6-7)
Simonelli (26, p. 8)
Tricomi (33, p. 3; t. 1, ff. 2-7)
Shimizu (25, pp. 25-26; t. 8, ff. 7-10)
Miller (16, pp. 429-431, 1 f.n.t.)

Per quanto riguarda la descrizione generale di questa specie rimando a quella, assai dettagliata, del Parona (21); si veda inoltre la tabella comparativa a pag. 380 e la f. 9.

Stato di conservazione: Generalmente si conserva solo il modello interno a cui aderisce ancora una parte del guscio. Lo stato di conservazione, come pure la natura mineralogica del modello interno, varia assai a seconda del tipo di sedimento.

Negli strati argillosi o argilloso-arenacei, ricchi di pirite diffusa in tutto il sedimento, come quelli di Pian del Lot o di San Vito (Collina di Torino), l'intero guscio è spesso conservato alla perfezione, mentre il modello interno è formato da pirite, che a volte sostituisce anche una parte delle strutture del guscio (i « *connecting rings* » [1])

---

[1] I « *connecting rings* » (anelli di congiunzione) fanno parte delle complesse strutture del sifone; essi sono tesi dall'estremità di un collaretto sifonale, su cui si attaccano esternamente, all'estremità di quello precedente, che rivestono internamente, e sono formati da sostanza organica in cui è immerso un fittissimo feltro di spicule aragonitiche (vedi p. 368).

e lo strato interno porcellanaceo, per esempio). Nei sedimenti marnoso-sabbiosi con intercalazioni di banchi arenacei a cemento marnoso o calcareo, come quelli tipici di Baldissero, o nei sedimenti di tipo conglomeratico, come quelli di Rio Civera o di Albugnano, il guscio è il più delle volte decalcificato o addirittura scomparso, mentre il modello interno è della stessa natura del sedimento o, più spesso, è formato da calcite cristallina a grana vistosa.

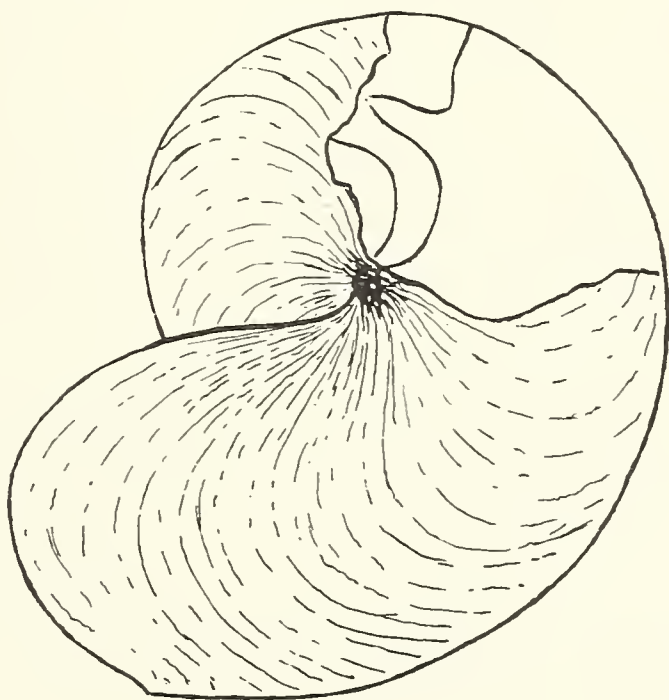
Può essere interessante ricordare che sul guscio di numerosi esemplari di *A. aturi*, si osservano delle perforazioni circolari di forma assai regolare e di diametro inferiore ad 1 mm, spesso in numero notevole (t. XX, f. 4). Esse sembrano essere state prodotte mediante la pressione dall'esterno di un corpo a sezione circolare. Purtroppo manca qualsiasi altro dato per poter stabilire se queste perforazioni siano state determinate da qualche organismo, e, nel caso, da quale. Esse sono però diverse da quelle prodotte da alcuni Gasteropodi carnivori, del genere *Nassa* ad esempio, sul guscio di altri Molluschi.

dis. C. Sturani 1958

Fig. 2 — Esemplare di *A. aturi* (Bast.) con la camera di abitazione completa (x 1).

Camera di abitazione: La camera di abitazione (f. 2) nella massima parte degli esemplari in esame non è conservata, data la sua maggiore fragilità rispetto al resto del guscio, e in molti casi doveva essere già stata frantumata prima che la conchiglia fosse sepolta dai sedimenti.

Tuttavia alcuni esemplari, soprattutto quelli provenienti dalle marne e dalle argille sabbiose di Baldissero e di Sciolze (Collina di Torino), conservano buona parte di essa e in alcuni casi eccezionali presentano il margine peristomale integro e la camera di abitazione completa. La fig. 2 rappresenta il più completo di questi esemplari: in esso la camera di abitazione occupa all'incirca 2/3 dell'ultimo giro. In alcuni di questi esemplari il margine peristomale presenta delle pieghe parallele alle linee di accrescimento, indicanti pause nell'accrescimento stesso e quindi il raggiungimento di uno stadio maturo già in corrispondenza ad un diametro di circa 50-60 mm, compresa la camera di abitazione (Miller, 20, p. 467).

Il fatto che, negli esemplari contenuti entro a questi sedimenti, la camera di abitazione sia conservata più spesso che in quelli provenienti da sedimenti di natura più nettamente litorale è probabilmente dovuto alla circostanza che qui le Aturie dovevano vivere nel luogo stesso in cui si trovano ora allo stato fossile, e che i loro gusci una volta caduti sul fondo, invece di essere frantumati dalle onde contro la spiaggia, venivano rapidamente ricoperti dai sedimenti in un mare tranquillo.

Strutture del guscio e del sifone: Il guscio, che in molti degli esemplari in esame è conservato alla perfezione e manifesta ancora riflessi madreperlacei bellissimi, è relativamente sottile e presenta sulla superficie esterna delle linee di accrescimento parallele al margine peristomale (vedi f. 9 IIa e la tabella comparativa a p. 380). Esso è formato da due strati di cui il più interno manca in corrispondenza della camera di abitazione. I setti sono formati da un solo strato con struttura analoga a quella dello strato esterno del guscio.

Alla costituzione del sifone concorrono tre entità essenziali: i collaretti sifonali, aventi la stessa struttura dei setti di cui sono parte, i « *connecting rings* » (= anelli di congiunzione) formati da un feltro di spicule aragonitiche e da sostanza organica, e l'« *internal linen* » (= rivestimento interno) di natura calcarea, che riveste internamente, senza interruzioni, gli altri strati del sifone.

Come si è detto innanzi ci riserviamo di descrivere con maggior dettaglio queste strutture di interesse più generale in un successivo lavoro.

Parte embrionale: La prima camera di *A. aturi* si presenta di forma subglobosa, misurando circa 1,5 × 1,7 mm. Nei primi giri la superficie esterna del guscio è liscia e priva delle linee di accresci-

mento. La parte apicale è arrotondata e al centro di essa, ma solo sui modelli interni, si osserva una fossetta anulare che corrisponde all'attacco della parte iniziale del sifone sulla parete del guscio.

Il primo giro di *A. aturi* presenta caratteristiche assai primitive (profilo subgloboso, forma delle suture, setti assai distanziati l'uno dall'altro) tanto da assomigliare ad un esemplare di *Hercoglossa* in miniatura (f. 3). Questi tre caratteri (profilo, forma della sutura e

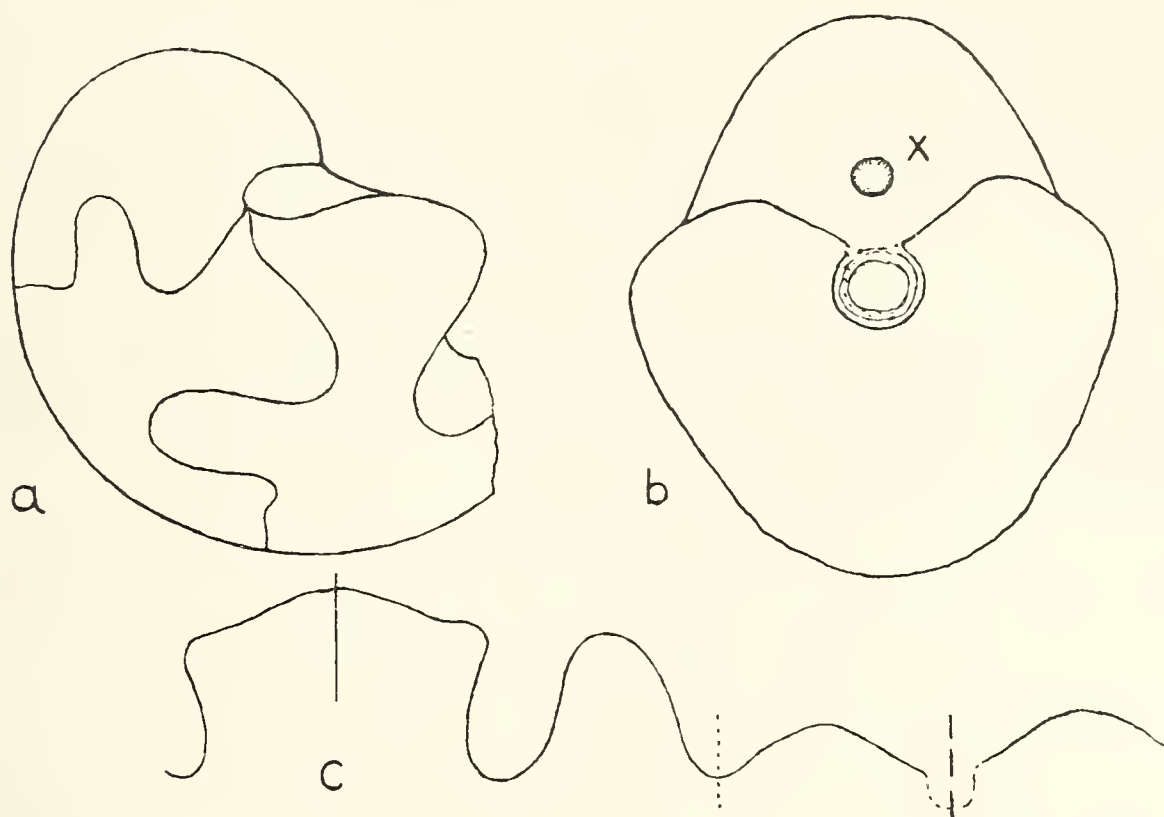



Fig. 3 — Modello interno delle prime tre camere di *A. aturi* (BAST.); *a*: di fianco; *b*: di fronte; *c*: diagramma suturale del secondo setto; *x*: punto di inserzione sul guscio della parte apicale del sifone (x 17).

numero dei setti per giro) variano gradualmente con l'aumentare delle dimensioni fino a raggiungere le caratteristiche definitive.

La prima camera e le sue strutture, come le caratteristiche del sifone, saranno esaurientemente descritte nella nota di prossima pubblicazione.

SUTURA: Per i caratteri definitivi della sutura si vedano le tabelle a p. 380 e le figure 4, 5a-b, 9 IIc.

Il lobo secondario (lobo ombelicale) in fondo ai lobi dorsolaterali, è osservabile solo su esemplari di diametro superiore ai 40-50 mm. Un lobo analogo, ma assai più cospicuo, si incontra in *A. formae*.

Secondo MILLER (17, p. 79) questo sarebbe un carattere tipico delle specie mioceniche del genere *Aturia*.

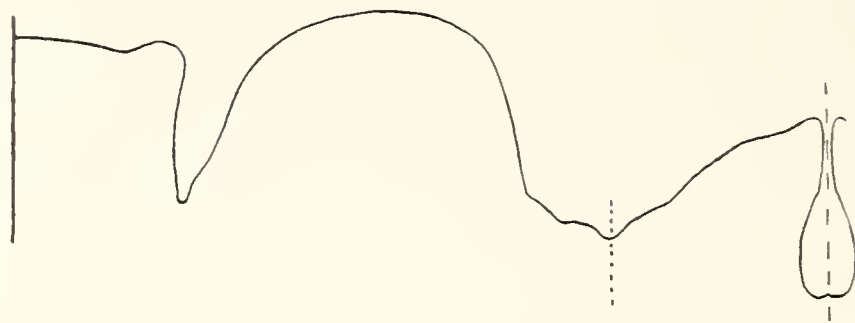



Fig. 4 — Diagramma suturale di *A. aturi* (BAST.) var.? (esemplare di Albugnano) (x 1/2).

Oltre a variare con l'età, la forma della sutura subisce variazioni più o meno lievi da individuo a individuo, anche delle stesse dimensioni (f. 5a-b).

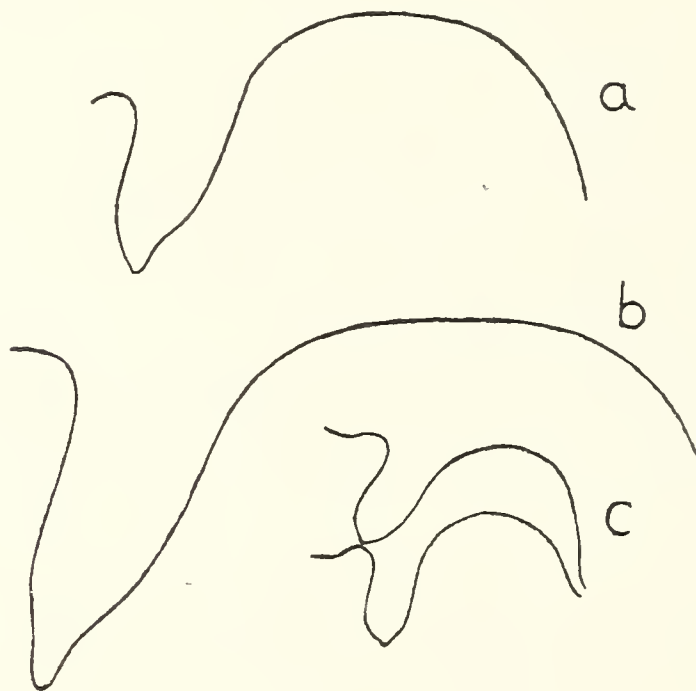



Fig. 5 — Linee suturali di: *a*) *A. aturi* (BAST.) di Rosignano Monferrato (Langhiano); *b*) *A. aturi* (BAST.), grande esemplare della Collina di Torino (Langhiano); *c*) *A.* cfr. *aturi* (BAST.), esemplare di Clavesana (Elveziano) (x 3/4).

DIMORFISMO SESSUALE: Dall'esame di un notevole numero di esemplari di *A. aturi,* balza subito agli occhi come ne esistano alcuni assai compressi lateralmente accanto ad altri aventi lo stesso dia-

metro, ma a profilo assai più tozzo, in cui la larghezza massima dell'ultimo giro è proporzionalmente maggiore; questi ultimi esemplari sono più rari degli altri (f. 6). Tra questi due tipi morfologici estremi si collocano però numerosi esemplari con caratteri intermedi. Tranne il profilo, nessun altro carattere permette di separare i due gruppi di individui.

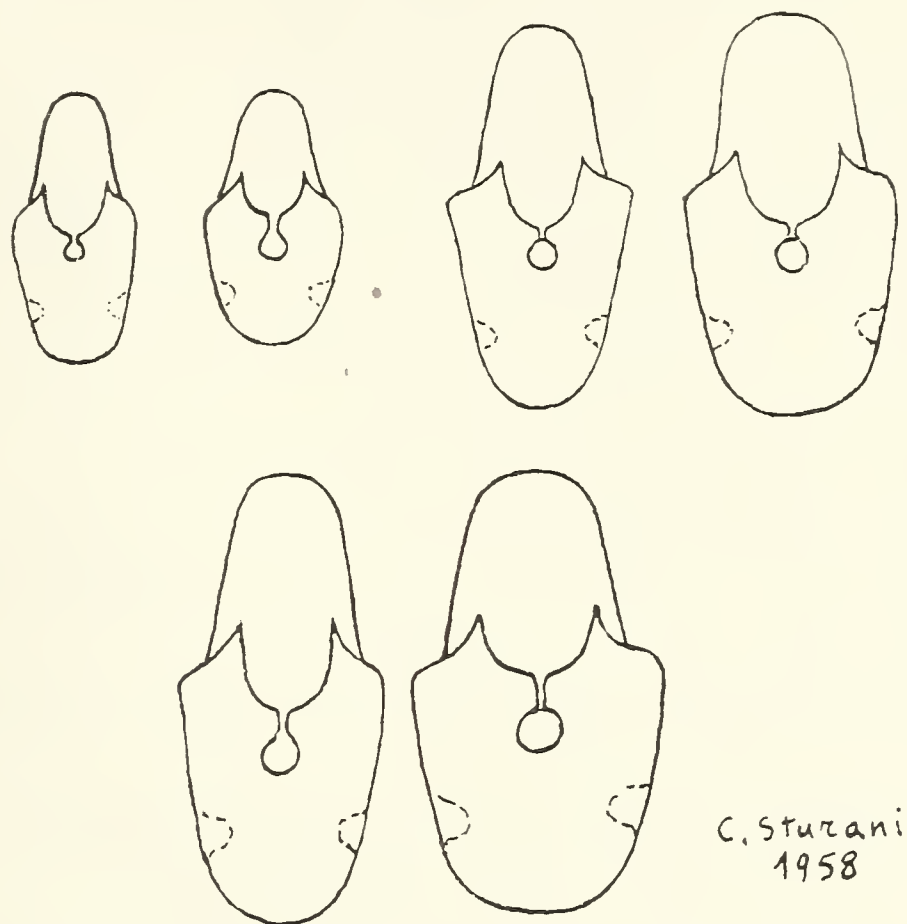



Fig. 6 — Dimorfismo sessuale in *A. aturi* (Bast.). Nelle tre coppie l'individuo a destra è il maschio, quello a sinistra è la femmina (x1,5).

Dopo aver calcolato il rapporto diametro massimo/larghezza massima su 28 esemplari di dimensioni comprese tra 8 e 31 mm, si è costruito un grafico (f. 7) portando in ascisse il valore del diametro massimo, e in ordinate il rapporto suddetto. Da esso appare innanzi tutto evidente che, con l'aumentare delle dimensioni, il rapporto diametro massimo/larghezza massima tende a diminuire, ossia che gli individui giovani sono più tozzi, mentre man mano che si va verso lo stadio adulto il profilo diventa più slanciato. Meno evidente appare invece la distribuzione in due gruppi separati dei punti rappresentativi del diagramma, la quale starebbe ad indicare che esistono effettivamente due gruppi morfologici ben distinti. Queste differenze

molto verosimilmente sono dovute ad un dimorfismo sessuale. Infatti anche nel *Nautilus* attuale la conchiglia del maschio è più rigonfia, per la presenza dello spadice, mentre quella della femmina ha i fianchi più appiattiti; inoltre, anche nel *Nautilus,* tra i due gruppi morfologici estremi esistono individui con caratteri intermedi (STENZEL, 31, p. 13, ff. 5 e 12). Va a questo punto ricordato che per F. SACCO (24, p. 7) la forma maschile di *A. aturi* sarebbe rappresentata dalla *A. formae*; date le notevolissime differenze esistenti tra queste due specie, l'ipotesi pare alquanto improbabile.

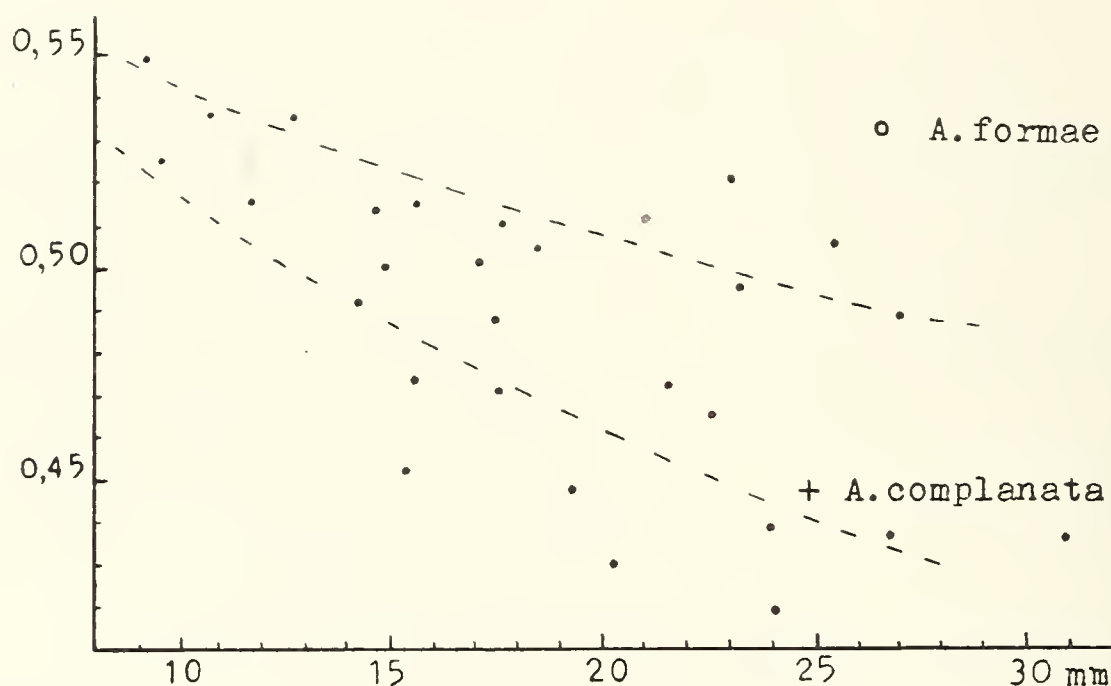



Fig. 7 — *A. aturi* (BAST.). In ascisse i valori del diametro massimo, in ordinate il rapporto $\frac{\text{larghezza massima}}{\text{diametro massimo}}$

VARIETÀ: Nella grande maggioranza degli individui di *A. aturi* esaminati, il setto non presenta alcuna salienza trasversale inferiormente (= ventralmente) all'imboccatura dei collaretti sifonali, e manca di conseguenza ogni accenno di cavità infundibulare anteriormente ai collaretti sifonali veri e propri.

Invece in altri sei esemplari etichettati come *A. aturi,* provenienti da Albugnano (5 es.) e da Baldissero (1 es.), il setto presenta una nettissima salienza trasversale che circoscrive un'ampia cavità infundibulare dorsalmente, mentre ventralmente a questa salienza trasversale esso si presenta molto più concavo che negli esemplari tipici

di *A. aturi* [1]. Questa salienza trasversale caratteristica è analoga a quella presentata dall'olotipo di *A. complanata* n. sp., dal lectotipo di *A. rovasendiana* PARONA, da *A. australis* McCOY (TEICHERT, 32, p. 74, t. 16, f. 3) ed infine da un esemplare determinato come *A. zic-zac* (SOW.), proveniente dal Belgio e di probabile età eocenica, conservato nelle raccolte dell'Istituto di Geologia di Torino, che è praticamente identico agli esemplari di *A. aturi* in questione anche per tutti gli altri caratteri (t. XX, ff. 1 e 2).

Nei sei individui l'ultimo giro è inciso dal giro precedente per quasi metà della sua altezza massima calcolata dall'ombelico, mentre negli esemplari tipici di *A. aturi* l'ultimo giro è inciso dorsalmente per poco più di un terzo della sua altezza massima. In essi inoltre i setti sono più distanziati tra di loro e il diametro del sifone è proporzionalmente maggiore che non in quelli tipici di *A. aturi.* Anche la forma del lume interno del sifone, in sezione, è diversa. Il profilo è slanciato, il rapporto diam.max./largh.max. vale 0,45 per un individuo del diametro di 52 mm. Il punto di maggior spessore del giro è situato in posizione più dorsale che in *A. aturi*; i fianchi sono più appiattiti e l'angolo da essi formato è lievemente maggiore. Le linee di accrescimento sono più marcate che in *A. aturi* tipica, ma di forma identica. Nella sutura le selle e i lobi ventrali sono praticamente identici a quelli di *A. aturi,* mentre le selle laterali hanno il punto di massima curvatura spostato più dorsalmente (f. 4); inoltre, le selle e il lobo dorsali (s. e l. interni) in questi individui sono molto più sviluppati che in quelli tipici di *A. aturi,* in conseguenza del fatto che in essi il giro è inciso da quello precedente più profondamente.

In pratica, però, questi sei esemplari si possono distinguere con certezza da quelli tipici solo quando sia possibile osservare la particolare forma del setto (f. 8), perchè per gli altri caratteri, visibili dall'esterno, le differenze sono minime.

Come si è già detto, questi esemplari presentano grandissime analogie con uno classificato come *A. zic-zac* (SOW.), proveniente dal Belgio. Dalla bibliografia non è facile farsi un'idea delle differenze tra la specie eocenica, di cui non ho avuto in esame altri esemplari

---

(1) Mentre i sei esemplari in questione sono tutti di dimensioni superiori ai 50 mm, il 97% degli esemplari tipici non arriva a tale diametro.

oltre a quello nominato, e la miocenica *A. aturi,* che alcuni Autori (EDWARDS, 8, p. 53) ritengono addirittura identica; in particolare non si parla mai, nelle descrizioni di *A. zic-zac,* di una salienza trasversale del setto.

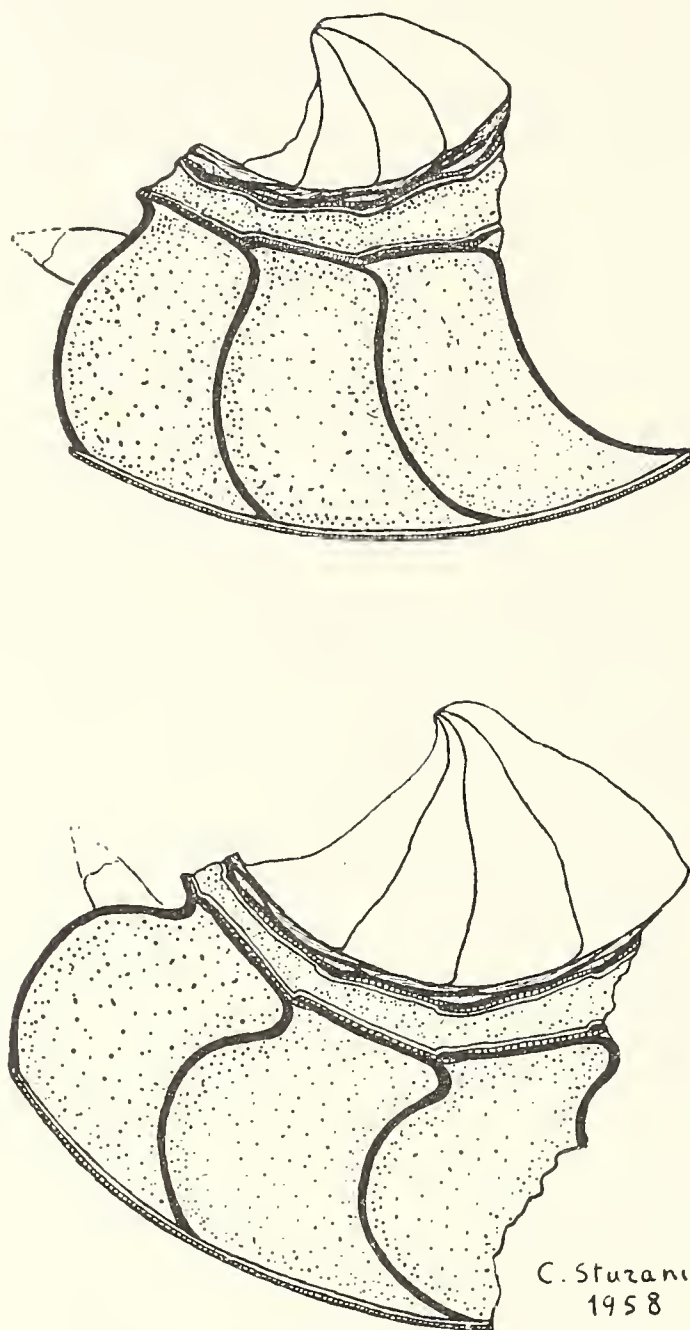



Fig. 8 — In alto: esemplare tipico di *A. aturi* (BAST.) in sezione mediana; in basso: esemplare di *A. aturi* (BAST.) var.? di Albugnano (x 1).

La determinazione dei sei esemplari in discussione risulta per quanto si è detto estremamente ardua. Non pare possibile separarli da *A. aturi* ed attribuirli ad una specie diversa; d'altra parte non pare nemmeno che si possa parlare di semplici variazioni individuali o che la diversa forma del setto, trattandosi di individui tutti di no-

tevoli dimensioni, sia soltanto un carattere legato alla maturità, perchè la si osserva fin dai primi setti.

Tenendo conto di tutte queste considerazioni e in attesa di avere più materiale da confronto, non resta che attribuire con riserva gli individui in questione ad *A. aturi*, di cui probabilmente essi costituiscono una varietà.

Ascrivo ad *A. aturi*, dubitativamente, un altro esemplare, del diametro di circa 40 mm, che era conservato nelle collezioni dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino con l'etichettatura « *Aturia aturi* (Bast.), Clavesana, Tanaro ». Esso è costituito da un modello interno di arenaria giallastra, scoperto da un lato solo e provvisto ancora di una buona parte della camera di abitazione. L'età, pur non essendo indicata, è sicuramente elveziana. Questo esemplare si stacca abbastanza nettamente da quelli tipici di *A. aturi* nell'andamento delle suture, per la forma simmetrica, stretta, prominente delle selle laterali e per la forma più tozza dei lobi ventrali, la cui estremità è a contatto con il margine laterale della sella precedente (f. 5c; t. XX, f. 3). Gli altri caratteri, quali il profilo trasversale, la forma dei setti e delle linee di accrescimento, non sono osservabili.

Dallo studio di un complesso di individui così abbondante come quello di *A. aturi* fortunatamente avuto in esame, appare evidente come esista nell'ambito di questa specie una certa variabilità di caratteri quali il profilo, la sutura, la forma e il numero dei setti. Ne consegue che si deve dare atto solo con molta cautela della validità di molte specie del genere *Aturia* recentemente istituite, descritte, di solito, esclusivamente in base ai caratteri suturali e senza avere generalmente la possibilità di esaminare abbondante materiale da confronto; ciò tanto più in quanto lo stato di conservazione di questi Nautiloidi lascia troppo spesso a desiderare e non permette di osservare con esattezza tutti i caratteri specifici, ma solo alcuni di essi; ed infine poichè le differenze tra le diverse specie di questo genere in molti casi sono minime, mentre si osservano essere variabili entro l'ambito di una stessa specie proprio quei caratteri su cui si basano le distinzioni specifiche.

Dimensioni: L'esemplare più grande, completamente concamerato, recante l'indicazione generica di provenienza: « Colli Torinesi » e di età sicuramente langhiana, misura 185 mm di diametro massimo;

altri cinque esemplari rinvenuti dall'autore nelle marne langhiane di Bric Cervet (Collina di Torino), tutti assai deformati, raggiungono un diametro di poco inferiore. Tra gli esemplari provenienti dai conglomerati dell'Elveziano inferiore (Rio Civera, Villa Alessio, Albugnano) sono numerosi (circa 10) quelli che raggiungono i 100-150 mm di diametro. Per contro, delle diverse centinaia di esemplari dell'Elveziano medio e superiore (Baldissero, Sciolze, Pian del Lot, Monte dei Cappuccini ecc.) pochissimi (10 es.) raggiungono i 60-70 mm di diametro, mentre le dimensioni medie dei rimanenti si aggirano intorno ai 25-40 mm. Non raramente si rinvengono individui, che conservano parte della camera d'abitazione, aventi un diametro inferiore ai 9 mm.

DISTRIBUZIONE: *Langhiano* [1] (marne silicifere dure, a Pteropodi): Bric Cervet (Collina di Torino) (7 es.), Ceva (2 es.), Acqui (vedi TRABUCCO, 32a), Rosignano Monferrato (1 es.), Rodella Monferrato (1 es.) [2]; *Elveziano inferiore* (facies conglomeratiche od arenacee grossolane e marne): Termo Furà (Collina di Torino) (3 es.), Villa Alessio (Collina di Torino) (4 es.), Villa Fanny (Collina di Torino) (1 es.), Rio Civera (Collina di Torino) (11 es.), Albugnano (15 es.); *Elveziano medio* (argille e marne a Pteropodi): Monte dei Cappuccini (Collina di Torino) (15 es.), San Vito (Collina di Torino) (40 es.), Pian del Lot (Collina di Torino) (50 es.); *Elveziano medio e superiore* (marne, argille marnose e sabbiose, sabbie e arenarie serpentinose a cemento marnoso o calcareo): Baldissero (Collina di Torino) (diverse centinaia di esemplari), Collina sopra Moncalieri (6 es.),

---

(1) I limiti stratigrafici a cui ci si riferisce sono quelli dati da SACCO (23), benchè essi siano stati oggetto di varie critiche e discussioni; questi limiti, infatti, non sono ancora stati sostituiti da nuove interpretazioni concordemente accettate ed applicabili facilmente sul terreno in tutte le regioni.

C. F. PARONA, invece, nel suo Trattato di Geologia (21a), per il Bacino Terziario Piemontese segue lo schema stratigrafico di P. L. PREVER (21b), e include nel Langhiano i conglomerati serpentinosi che hanno fornito la famosa « fauna di Superga » e che, secondo SACCO, farebbero già parte dell'Elveziano inferiore; inoltre anche il sottostante Aquitaniano di SACCO è incluso da PARONA nel Langhiano.

(2) In queste due ultime località le Aturie si rinvengono entro a calcari marnoso--arenacei, localmente chiamati col nome di « *pietra da cantoni* »; sull'età di questa formazione si veda G. DE ALESSANDRI (6).

Pino Torinese (8 es.), Sciolze (50 es.); *altri livelli imprecisabili dell'Elveziano*: Tortona, Mondovì, Dogliani, Langhe, Ovada, ecc.

Distribuzione geografica complessiva: *Europa*: Aquitania, Provenza, Bacino Viennese, tutta l'Italia continentale, Sardegna, Sicilia, Malta; *Africa*: Algeria, Tunisia; *Asia*: Palestina, India, Giava, Giappone; *Oceania*: Arcipelago di Tonga. Per l'*America* bisogna ricordare che le forme mioceniche *A. curvilineata* e *A. cubaensis* non si differenziano praticamente da *A. aturi*.

Considerazioni stratigrafiche: Nei lavori di C. Alemagna (1), G. Tricomi (33), R. Selli (24a) e nei trattati generali di C. F. Parona (21a), M. Gignoux (8b) e R. Fabiani (8a) *A. aturi* è citata come frequente nei depositi di mare profondo del Langhiano; nel Bacino Terziario Piemontese questa specie si trova anche nel Langhiano (in depositi di tipo analogo), ma, come si è visto, è molto più abbondante negli strati riferiti all'Elveziano medio tanto da Sacco che da Parona. Alcuni di questi strati, caratterizzati dall'abbondanza delle Aturie, nella Collina di Torino si possono seguire sul terreno per un buon tratto (da Baldissero a Sciolze ed oltre), e potrebbero essere usati come livello di riferimento nella stratigrafia locale.

Aturia formae Parona

(F. 9 III; t. XVIII, f. 2; t. XIX, f. 4)

Parona (21, p. 164; t. 13, ff. 7-8)
Sacco (24, p. 7; t. 2, ff. 4-5)

Per la descrizione si veda il lavoro di Parona (21); si vedano inoltre la tabella a p. 380 e la figura 9 III.

Questa specie è una delle più caratteristiche e delle meglio differenziate del genere *Aturia,* tanto che riesce assai arduo cercare di definire le sue affinità con altre specie di questo genere. Per alcuni dei suoi caratteri è da considerarsi come una forma assai specializzata (lobi ombelicali assai sviluppati, forma del profilo, setti molto ravvicinati, ecc.).

Lectotipo: Corrisponde all'esemplare rappresentato nella t. 13, f. 7 del Parona (21), nelle t. XVIII, f. 2, t. XIX, f. 4, e nelle ff. 9 III a, b, c, e, del presente lavoro e reca l'indicazione di provenienza:

« Sciolze - zona a *Pentacrinus gastaldii* ». Il diagramma delle linee di accrescimento (f. 9 III d) è stato ricavato da un altro esemplare, il solo che avesse ancora una parte del guscio.

Numero di esemplari: Di questa specie si conoscono 15 esemplari, di cui solo 5 interi e in buono stato di conservazione (si tratta di modelli interni in calcite cristallina o in calcare marnoso). Nove di essi vennero rinvenuti dall'autore nelle marne arenacee di Baldissero (Tetti Bassa) insieme a 55 esemplari di *A. aturi*, nel corso di un'unica breve ricerca. La proporzione, in questa località, è dunque di sei individui di *A. aturi* per uno di *A. formae*.

Distribuzione: *Elveziano medio-superiore*: Baldissero (13 es.), Sciolze (2 es.).

Dimensioni del lectotipo: diametro massimo 26,6 mm; larghezza massima 14,2 mm; altezza massima dell'ultimo giro (dall'ombelico) 17,3 mm. Le dimensioni degli altri esemplari sono analoghe; il diam. max. non supera in nessuno di essi i 30 mm.

Aturia complanata n. sp.

(F. 9 II; t. XVIII, ff. 3a-b; t. XIX, f. 3)

Descrizione: Conchiglia nautiliconica discoidale. Fianchi subparalleli formanti un angolo di circa 12°. Parte ventrale piana, sezione dei giri subrettangolare. L'ultimo giro è inciso dorsalmente per meno di 1/3 della sua altezza massima calcolata dall'ombelico. La spirale si apre rapidamente. Ombelico chiuso.

Linee di accrescimento fini, estremamente caratteristiche; formano un seno ventrale a curvatura molto ampia, decorrono rettilinee sui fianchi dirette oralmente e dorsalmente, poi, a 3/4 circa della loro lunghezza a partire dal seno ventrale, piegano bruscamente all'indietro formando un saliente a curvatura più stretta [1].

---

[1] E' interessante notare che si ha un mutamento graduale nella forma delle linee di accrescimento: quelle situate nella parte iniziale, ossia nella parte più giovanile dell'ultimo giro, hanno una curvatura più ampia e sono quindi più simili a quelle di *A. aturi*, mentre quelle che si osservano nella parte più adulta hanno invece la forma caratteristica

Imboccatura dei collaretti sifonali circolare, posta in fondo ad un'ampia cavità infundibulare con apertura a forma di triangolo avente la base, rivolta ventralmente, formata da una netta salienza trasversale del setto, che inferiormente a questa si presenta assai concavo. Questa cavità infundibulare ricorda assai quella di *A. australis* McCoy (32, p. 74, t. 16, f. 3) e quella degli esemplari di *A. aturi* forse appartenenti ad una nuova varietà (vedi p. 372); viceversa negli esemplari tipici di *A. aturi* e in *A. formae*, detto infundibulo manca completamente.

L'ultimo giro comprende 12 setti. Gli ultimi due di essi, nell'olotipo, sono molto ravvicinati tra di loro [1].

La sutura presenta i seguenti caratteri: sella ventrale ampia, con i bordi laterali (« *shoulders* » o selle ventrolaterali secondarie) assai prominenti anteriormente. Lobi ventrali quasi simmetrici, lievemente inclinati verso il lato ventrale; i loro fianchi, entrambi convessi e subparalleli, convergono rapidamente verso l'estremità formando una punta tozza che è a contatto con il bordo laterale della sella ventrale precedente. Il passaggio tra i lobi ventrali e le selle laterali avviene regolarmente, senza mutamenti di curvatura. Selle laterali quasi simmetriche, strette, prominenti anteriormente tanto da oltrepassare la sella ventrale. Selle dorsali (interne) proporzionalmente poco sviluppate.

Date le piccole dimensioni dell'olotipo e dato il suo particolare stato di conservazione, per cui lo si è dovuto decorticare su di un lato per mettere in evidenza le suture (t. XVIII, f. 3a), delle quali anche così non è facile intuire l'andamento con precisione, la precedente descrizione dei caratteri suturali ha un valore puramente indicativo ed è suscettibile di revisione qualora venissero rinvenuti altri esemplari di questa specie, i cui caratteri suturali fossero visibili con maggior chiarezza.

---

descritta precedentemente (vedi t. XVIII, ff. 3a-b). Le linee di accrescimento di *A. complanata* n. sp. nella loro forma adulta definitiva avrebbero quindi un carattere di maggior evoluzione rispetto a quelle di *A. aturi*.

[1] Secondo Miller (17, p. 18) e Stenzel (31, p. 16) ciò starebbe ad indicare il raggiungimento dello stadio adulto. Un fatto identico (ultimi tre setti assai ravvicinati) si osserva pure su di un esemplare di *A. formae* ed è noto anche in individui di *Nautilus* attuale.

TABELLA COMPARATIVA DEI CARATTERI SPECIFICI DI:

Aturia aturi (BAST.)	*Aturia complanata* n. sp.	*Aturia formae* PARONA
Fianchi leggerm. arrotondati, converg. ventralm. con un angolo di circa 20°.	Fianchi piani, subparalleli, formanti un angolo di circa 12°.	Fianchi nettamente arrotondati, subparalleli.
Lato ventrale a curvatura accentuata, regolare.	Lato ventrale nettam. appiattito.	Lato ventrale a curvatura ampia.
Linee di accresc. regolari; *lyrae* assenti.	Linee di accresc. fini; *lyrae* assenti.	Linee di accresc. molto fini intersecate da *lyrae*.
Seno iponomico a curvatura accentuata, regolare.	Seno iponomico a curvatura pochiss. accentuata.	Seno iponomico profondo, a curvatura stretiss.
Salienti con il max. di curvatura a circa 1/2 dall'ombelico.	Salienti a circa 1/4 dall'ombelico	Salienti a meno di 1/2 dall'ombelico.
Lobi ventrali caliciformi, appuntiti, convergenti ventralm. alla estremità; non arrivano a contatto con i margini laterali delle selle ventrali precedenti.	Lobi ventrali più tozzi, quasi simmetrici, a fianchi entrambi convessi, appuntiti all'estremità, converg. ventr.; a contatto con il marg. lat. della sella ventr. preced.	Lobi ventrali tozzi ad estremità appuntita, ma sempre ricoperta dagli angoli (*shoulders*) laterali delle selle ventrali precedenti.
Selle laterali ampie quasi simmetriche, poco prominenti, con il max. di curvatura a metà o spostato dorsalmente.	Selle laterali strette, simmetriche, prominenti, con il max. di curv. a metà. Tra esse e il lobo ventr. non vi è alcun mutamento di curvatura.	Selle laterali strette, asimmetriche; tra esse e i lobi ventrali vi è un nettissimo mutamento di curvatura.
Lobo secondario in fondo al lobo dorsolaterale appena accennato.	Come in *A. aturi?*	Lobo secondario in fondo al lobo dorsolaterale molto accentuato.
Apertura del sifone circolare, piccola. Negli esemplari tipici manca qualsiasi cavità infundibulare.	Apertura del sifone circolare, posta in fondo ad un'ampia cavità infundibulare di forma triang. a base ventrale.	Apertura del sifone circolare, abb. ampia; manca qualsiasi cavità infundibulare.
Tipicamente il setto in sez. mediana presenta una lievissima salienza trasversale ventralmente alla imboccatura del collaretto sifonale.	Il setto presenta una notevole salienza trasversale, ventralm. alla imboccatura del collaretto sifonale.	Il setto non presenta alcuna salienza trasversale, ventralm. all'imboccatura del collaretto sifonale.
Spirale stretta.	La spirale si apre rapidamente.	Spirale stretta.
$\frac{\text{diam. max.}}{\text{largh. max.}} = 0{,}47$ (media) [1]	$\frac{\text{largh. max.}}{\text{diam. max.}} = 0{,}45$	$\frac{\text{diam. max.}}{\text{largh. max.}} = 0{,}53$

(1) I valori di questo rapporto si riferiscono per tutte tre le specie ad individui delle medesime dimensioni (25-30 mm).

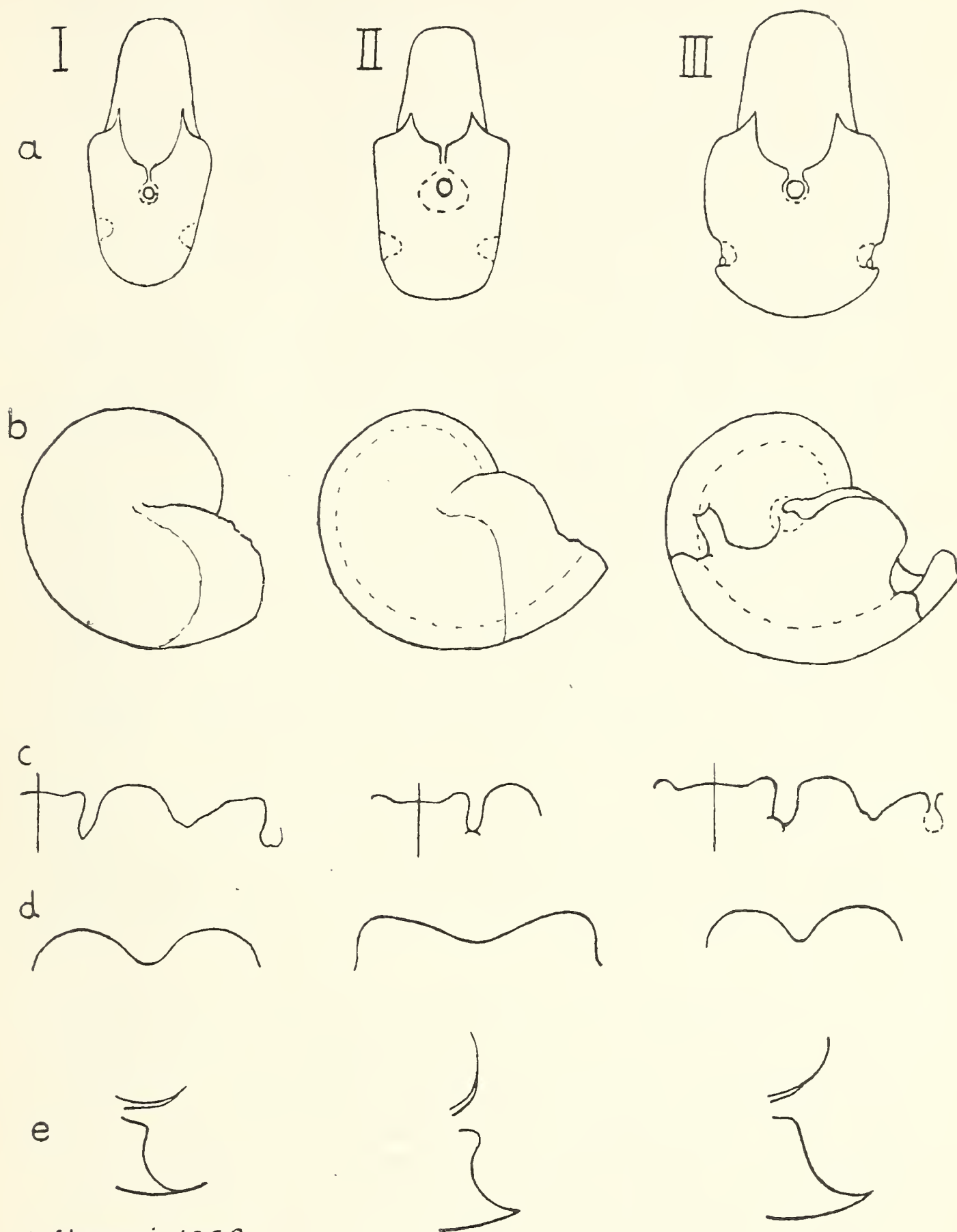



Fig. 9 — I) *A. aturi* (Bast.); II) *A. complanata* n. sp.; III) *A. formae* Parona; *a*) di fronte, *b*) di lato, *c*) diagramma suturale, *d*) diagramma delle linee di accrescimento, *e*) sezione mediana del setto (*a*, *b*, *e* : x 1,5; *c*, *d* : x 1).

In ogni caso, come risulta evidente dalla tabella comparativa a p. 380, dalla f. 9 e dalle tt. XVIII e XIX, l'*Aturia complanata* n. sp. differisce nettamente dalle altre due specie mioceniche del Bacino Terziario Piemontese, *A. aturi* e *A. formae*. La particolare forma della sezione dei giri, delle linee di accrescimento, delle selle laterali e della sezione mediana del setto distaccano molto bene detta specie anche da tutte le altre [1], sia mioceniche che pre-mioceniche, del genere *Aturia*, del quale per questi stessi caratteri sembra essere una delle forme più evolute.

L'olotipo è rappresentato da un esemplare in condizioni di conservazione eccezionali, il cui guscio, conservato pe rintero salvo la camera di abitazione, presenta ancora bellissimi riflessi madreperlacei. Il riempimento delle camere è costituito da pirite.

Questo esemplare è stato rinvenuto dall'autore, insieme a numerose *A. aturi*, entro uno strato di argilla a Pteropodi della potenza di circa un metro, intercalato tra strati marnosi e arenaceo-ghiaiosi riferibili alla parte media o superiore dell'Elveziano, in località Boschi del Pian del Lot sulla Collina di Torino [2].

DIMENSIONI dell'olotipo: diametro massimo 24,9 mm; larghezza massima 11,2 mm; altezza massima dell'ultimo giro (calc. dall'ombelico) 16 mm.

OLOTIPO: l'unico esemplare proveniente dalla Collina di Torino, riprodotto dalle ff. 9 II; t. XVIII, ff. 3a-b; t. XIX, f. 3, e depositato nelle collezioni dell'Istituto di Geologia dell'Università di Torino.

---

[1] Fa eccezione *A. aturi* (BAST.) *tokunagai* SHIMIZU, del Miocene giapponese, che ricorda da vicino *A. complanata* n. sp. per la sezione subrettangolare dei giri, ma dalla quale si differenzia per la forma del setto, che è privo della salienza trasversale caratteristica della nuova specie, per la forma delle linee di accrescimento che, stando alla descrizione di SHIMIZU, sembrano analoghe a quelle di *A. aturi* tipica, e in parte anche per l'andamento delle suture. Il fatto che queste due forme abbiano un profilo trasversale così simile è probabilmente dovuto ad una convergenza evolutiva; come si è già detto, nel genere *Aturia* si osserva una tendenza del profilo trasversale a divenire più slanciato, fino ad aversi i lati quasi paralleli, tanto nella filogenesi che nell'ontogenesi.

[2] Carta d'Italia alla scala 1:100.000, foglio 56 (Torino), tavoletta topografica II SW (Chieri), coordinate chilometriche: LQ983879, altitudine m 490.

DISTRIBUZIONE: *Elveziano medio o superiore*: Boschi del Pian del Lot (Collina di Torino) [1].

Considerazioni generali

Come si è visto, nel Bacino Terziario Piemontese le Aturie si trovano entro ai più diversi tipi di sedimenti.

Nelle marne silicifere a Pteropodi, caratteristiche del Langhiano nella Collina di Torino, sono presenti tanto individui di medie dimensioni che individui enormi, benchè sempre assai rari sia gli uni che gli altri. Nelle marne e nei conglomerati grossolani a carattere nettamente sublitorale, come quelli del Termo Furà, di Valle Ceppi o di Albugnano, dell'Elveziano inferiore [2] della Collina di Torino, si può dire che le Aturie sono rare, quasi sempre rotte o in frammenti, e più spesso che altrove di notevoli dimensioni. Nelle arenarie, nelle argille e nelle marne sabbiose dell'Elveziano medio-superiore, come quelle di Baldissero o di Sciolze, questi fossili sono molto abbondanti e di solito di dimensioni medie aggirantisi intorno ai 25-45 mm. Nelle marne argillose e nelle argille a Pteropodi dell'Elveziano medio-superiore, di mare relativamente più profondo, come quelle del Pian del Lot, le Aturie sono ancora abbastanza frequenti e sempre di dimensioni non superiori ai 25-30 mm. Tuttavia, anche quando sono frequenti, questi fossili si incontrano solo in certi livelli, mentre mancano del tutto in altri spesso potenti qualche centinaio di metri, senza per altro che cambi notevolmente la facies litologica. Anche nei livelli dove sono frequenti, spesso le Aturie non sono distribuite uniformemente, ma si rinvengono a volte in vere e proprie tasche fossilifere dove sono eccezionalmente abbondanti.

Si può dare per certo che tanto nell'Eocene che nel Miocene le Aturie vivessero nel Bacino Piemontese, dove si trovano ora allo stato fossile, e non provenissero invece da lontano, trasportate dalle cor-

---

[1] Mentre il presente lavoro era in corso di stampa è stato rinvenuto nelle marne langhiane di Bric Cervet (Collina di Torino) un esemplare incompleto, di dimensioni analoghe, quasi sicuramente riferibile a questa specie.

[2] Vedi nota [1] a p. 376.

renti. Diversi fatti stanno a confortare questa ipotesi: 1) la presenza contemporanea di più specie di *Aturia* e di una di *Nautilus* (Kobayashi, 10, p. 51); 2) la loro notevole abbondanza in certe località; 3) il fatto che numerosi esemplari posseggano ancora la camera d'abitazione più o meno completa (quelli che si rinvengono nei sedimenti di tipo litorale sembrano invece esser stati trasportati a lungo dalle onde e fortemente danneggiati dagli urti prima di essere ricoperti dai sedimenti); 4) il fatto che insieme alle Aturie si trovino i *Rhyncholites*, anche se non sono mai in connessione con la rispettiva conchiglia.

Però non è escluso che alcune di queste conchiglie abbiano subito un limitato trasporto *post-mortem* nell'ambito del Bacino Piemontese, sia galleggiando, sia (come è più probabile, data la grande estensione della camera d'abitazione, che non ne favoriva il galleggiamento) vagando a mezz'acqua o rasente al fondo, sospinte da correnti profonde; esse venivano così disperse su un'area più vasta di quella realmente abitata, o irregolarmente accumulate a seconda del gioco delle correnti. E' interessante, a questo proposito, consultare i lavori di T. Kobayashi (10) e di R. A. Reyment (21c).

E' certo però che le Aturie, non solo non sono esclusive dei sedimenti di mare aperto o di mare profondo, come sostenevano taluni autori, ma anche che la loro presenza in un determinato tipo di sedimento non può dare di per sè alcuna indicazione sulla profondità o sulle condizioni ambientali in cui esso si è depositato.

E' inoltre molto interessante osservare che, mentre gli esemplari di *A. aturi* del Langhiano e della parte basale dell'Elveziano possono raggiungere notevoli dimensioni (fino a 185 mm di diametro, senza la camera di abitazione), quelli dell'Elveziano medio e superiore, e con essi anche gli individui di *A. formae* e di *A. complanata* n. sp. degli stessi livelli, non oltrepassano i 60-70 mm di diametro e, per la massima parte, anzi, si aggirano intorno ai 30-40 mm. Diversi fatti, quali la presenza di setti molto ravvicinati nell'ultimo giro e di pieghe parallele al margine peristomale, come già si è osservato, starebbero ad indicare pause nell'accrescimento e il raggiungimento dello stato adulto già ad un diametro di 30-40 mm (senza la camera di abitazione). Le dimensioni di questi esemplari sono assai ridotte se confrontate a quelle generalmente raggiunte dalle altre

specie del genere *Aturia*, e soprattutto da quelle eoceniche, che normalmente sorpassano i 200 e i 300 mm di diametro (1).

Questo fenomeno può essere attribuito a più di una causa e la sua interpretazione si presenta alquanto difficile. Nelle pagine seguenti cercheremo di formulare alcune ipotesi che, se non chiariscono completamente il problema, possono indicare la strada per risolverlo.

Le piccole dimensioni delle specie mioceniche piemontesi potrebbero essere interpretate come l'effetto di particolari condizioni climatiche (MILLER, 20, p. 467): il clima che regnava sul Golfo Padano nel Miocene era di tipo subtropicale o temperato caldo, come attestano la fauna e la flora fossili di questo periodo, ma era certamente meno caldo di quello dell'Eocene nelle medesime regioni (cfr. *A. rovasendiana* di Gassino, e in genere le specie eoceniche di *Aturia*, tutte di grandi dimensioni) (2).

Secondo un'altra ipotesi questa diminuzione delle dimensioni potrebbe essere dovuta a fattori intrinseci, ossia ad un carattere di senilità di tutto il genere *Aturia*, che costituisce l'ultimo stadio evolutivo di quel *phylum* i cui termini sono rappresentati dai generi *Cimomia* (Cretaceo-Eocene), *Hercoglossa* (Cretaceo-Eocene), *Aturoidea* (Paleocene-Eocene) e *Aturia* (Eocene-Miocene). Anche questa interpretazione urta però contro difficoltà assai gravi; infatti, come regola generale dell'evoluzione sarebbe piuttosto vero il contrario, cioè che non già una diminuzione, ma un aumento anche notevole delle dimensioni, in un *phylum* sia indizio di senilità. Basti citare, tra i numerosissimi esempi, il caso delle Pleurotomarie terziarie (*P. gigas* BORSON, *P. dalpiazi* MALARODA) (12, p. 181) ed attuali, tutte di dimensioni assai cospicue, ultimi rappresentanti di un *phylum* le cui origini risalgono all'era paleozoica, e che ai nostri giorni è confinato in una ristretta zona del Pacifico.

---

(1) Un fatto identico si osserva per le due specie del genere *Nautilus* del Terziario piemontese: il *N. allionii* MICHELOTTI, del Miocene, pur essendo di dimensioni superiori a quelle medie delle Aturie mioceniche, è più piccolo (circa 1/3) del *N. decipiens* MICHELOTTI, dell'Eocene di Gassino e del Tongriano di Carcare.

(2) L'ipotesi che queste piccole dimensioni siano dovute soltanto a fattori climatici non è suffragata da osservazioni ecologiche su animali marini attuali (G. GUNTER, 9, pp. 174-175) e sembra, da sola, poco probabile.

Come terza ipotesi si potrebbe attribuire la causa di queste piccole dimensioni ad un isolamento geografico. Il Golfo Padano, e il Bacino Terziario Piemontese in particolare, durante il Miocene medio presentava condizioni di tipico isolamento, essendo limitato a Nord, ad Ovest e in parte anche a Sud dalla catena delle Alpi, e più in là dagli Appennini che incominciavano ad emergere verso questo periodo, mentre il collegamento con il mare aperto avveniva a notevole distanza, dalla parte dell'Adriatico.

Se le prime due ipotesi non sono sufficienti da sole a spiegare le piccole dimensioni delle Aturie mioceniche del Bacino Terziario Piemontese, esse, integrate dall'ipotesi dell'isolamento geografico, possono dare una già più soddisfacente spiegazione di questo fatto. Il genere *Aturia,* presente in questi luoghi con specie di grandi dimensioni durante l'Eocene, periodo più caldo e di più ampie comunicazioni tra i vari bacini marini, in seguito al progressivo raffreddamento del clima ed al sempre maggiore isolamento del Golfo Padano, durante il Miocene è rappresentato da tre specie di piccole dimensioni. Due di queste, *A. formae* e *A. complanata* n. sp., a caratteri di estrema specializzazione, sono assai rare e localizzate esclusivamente nell'Elveziano del Bacino Terziario Piemontese; mentre la terza specie, *A. aturi,* di gran lunga più comune e a distribuzione orizzontale vastissima (vedi p. 377) presenta caratteri relativamente meno evoluti.

Questi tre fattori, variazioni del clima, isolamento geografico, senilità del *phylum,* spiegano infine assai bene l'estinzione del genere *Aturia,* avvenuta in Italia con la fine dell'Elveziano e altrove, al più tardi, con la fine del Miocene, essendo ormai dimostrata come falsa la sua presenza nel Pliocene dell'Australia (32).

Viceversa il genere *Nautilus,* vivente nel Miocene insieme ad *Aturia,* essendo meno altamente specializzato, ha potuto sopravvivere fino all'epoca attuale in cui è rappresentato da pochissime specie ed è confinato in una zona tropicale assai ristretta, vero e proprio « fossile vivente ».

Infine, per quel che riguarda le relazioni filogenetiche tra le varie specie del genere *Aturia* del Bacino Terziario Piemontese, o tra queste ed altre specie del medesimo genere, allo stato attuale delle conoscenze qualsiasi ipotesi sembra prematura.

Torino, Istituto di Geologia dell'Università, maggio 1958.

Bibliografia

(1) Alemagna C., *Nuove ricerche sul sistema miocenico della Sicilia Sud-orientale*. Pubbl. Ist. Geo-pal. Univ. Catania, Catania, Zuccarello & Izzi, 1936, 41 pp., 1 tav. di profili.

(1a) Avnimelech M., *Lower tertiary Aturia from Palestine*. Journ. Pal., 17, 1943, pp. 115-119, 1 f.n.t.

(2) Basse E., *Céphalopodes, Sousclasse Nautiloides*. In: « Piveteau, *Traité de Paléontologie* ». Paris, Masson 1952, pp. 463-521, ff. 1-17, tt. 1-13.

(3) Bellardi L., *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria*. Mem. R. Acc. Sc. Torino, ser. 2, 27, parte I, 1872, pp. 1-364, tt. 1-9.

(4) Benoist E. A., *Description des coquilles fossiles des terrains tertiaires du Sud-Ouest de la France*. Act. Soc. Linn. Bordeaux, 42, 1889, pp. 11-84, tt. 1-5.

(5) Canavari I., *La fauna dei calcari marnosi da cemento delle vicinanze di Fabriano*. Pal. It., 16, 1910, pp. 71-118, tt. 7-13, 2 ff. n. t.

(6) De Alessandri G., *La pietra da cantoni di Rosignano e Vignale (Basso Monferrato)*. Mem. Mus. Civ. St. Nat. Milano e Soc. It. Sc. Nat., 6, 1897, 98 pp., 2 tt., 1 carta geol. al 25.000.

(7) Durham J. W., *Aturia in the upper Miocene of Java*. Journ. Pal., 14, 1940, p. 160.

(8) Edwards F. E., *A monograph of the Eocene Mollusca*, Part. 1: *Cephalopoda*. Paleont. Soc. Mem., 1849, pp. 1-56, tt. 1-9.

(8a) Fabiani R., *Trattato di Geologia*. Roma, Ist. Grafico Tiberino, 1952, 2a ed., 741 pp., 285 ff. n. t.

(8b) Gignoux M., *Géologie statigraphique*. Paris, Masson, 1950, 4a ed., 735 pp., 155 ff. n. t.

(9) Gunter G., *Temperature*. In: « *Treatise on marine Ecology & Paleoecology*. Vol. I: *Ecology* ». Geol. Soc. Amer. Mem., 67, 1957, pp. 159-184.

(10) Kobayashi T., *A contribution towards Paleoflumenology, Science of the Oceanic current in the past, with a description of a new Miocene Aturia from Central Japan*. Jap. Journ. Geol. Geogr., 25, 1954, pp. 35-36, t. 5, ff. 1-5.

(11) Malaroda R., *Il Luteziano di Monte Postale*. Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, 19, 1954, pp. 1-107, tt. 1-14.

(12) Malaroda R., *Le Pleurotomarie del Terziario veneto*. Atti Soc. It. Sc. Nat., 89, 1950, pp. 181-193, tt. 5 6.

(13) Michelotti G., *Fossiles des terrains mioceniques de l'Italie Septentrionale*. Harlem, 1847, pp. 1-408, tt. 1-17.

(14) Miller A. K., & Thompson M. L., *Some Tertiary Nautiloids from Venezuela and Trinidad.* Ecl. Geol. Helv., 30, 1937, pp. 59-73, tt. 7-10.

(15) Miller A. K., Furnish W. M. & Crespin I., *Tertiary Aturias.* Journ. Pal., 13, 1939, pp. 77-81, tt. 13-14.

(16) Miller A. K., *An Aturia from the Tonga islands of the central Pacific.* Journ. Pal., 15, 1941, pp. 429-431, 1 f.n.t.

(17) Miller A. K., *Tertiary Nautiloids of the Americas.* Geol. Soc. Amer. Mem., 23, 1947, pp. 1-234, tt. 1-100, 30 f.n.t.

(18) Miller A. K., *The last surge of Nautiloid Cephalopods.* Evolution, 3, 1949.

(19) Miller A. K. & Downs R. M., *Tertiary Nautiloids of the Americas, Supplement.* Journ. Pal., 24, 1950, pp. 1-19, tt. 1-10.

(20) Miller A. K. & Furnish W. M., *Aturias from Southern Chile.* Journ. Pal., 29, 1955, pp. 467-468, t. 51, ff. 4-8.

(20a) Nagao T., *Aturia yokoyamai, nov. nom., from the Palaeogene of Kyûshû.* Sc. Rep. Tohoku Univ., ser. 2, 9, 1926, pp. 29-32, tt. 9-11.

(21) Parona C. F., *Note sui Cefalopodi terziari del Piemonte.* Pal. It., 4, 1898, pp. 155-168, tt. 12-13.

(21a) Parona C. F., *Trattato di Geologia.* Milano, Vallardi, 1924, 2a ed., 644 pp., 362 ff. n. t.

(21b) Prever P. L., *Aperçu géologique sur la colline de Turin.* Mém. Soc. Géol. France, ser. 4, 1, 1907, 48 pp., 7 ff. n. t., 1 carta geol. al 100.000.

(21c) Reyment R. A., *Some factors in the distribution of fossil Cephalopods.* Acta Univ. Stockholmiensis, Stockholm Contrib. Geol., 1, 1957-1958, pp. 97-184, 24 ff. n. t., tt. 1-7.

(22) Rovereto G., *Illustrazione dei Molluschi fossili tongriani posseduti dal Museo Geologico dell'Università di Genova.* Atti R. Univ. Genova, 15, 1900, pp. 1-210, tt. 1-19.

(23) Sacco F., *Il bacino terziario e quaternario del Piemonte.* Milano, Bernardoni & Rebeschini 1889, pp. 1-936.

(24) Sacco F., *I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria.* Parte 30 (Addenda), Torino, C. Clausen, 1904, pp. 1-202, tt. 1-31.

(24a) Selli R., *Il Bacino del Metauro, descrizione geologica, risorse minerarie, idrogeologia.* Giorn. Geol., ser. 2, 24, 1952, pp. 1-268, tt. 1-13, 3 ff. n. t.

(25) Shimizu S., *On two species of Nautiloids from the Tertiary of Japan.* Sc. Rep. Tohoku Univ., ser. 2, 9, 1926, pp. 25-27, t. 8.

(26) Simonelli V., *Sopra la fauna del cosidetto «Schlier» nel Bolognese e nell'Anconitano.* Atti Soc. Toscana Sc. Nat., 12, 1893, pp. 37-46.

(27) SPATH L. F., *Evolution of Cephalopoda.* Biol Rev., 8, 1933, pp. 418-462, ff. 1-13.

(28) STENZEL H. B., *Nautiloids of the genus Aturia from the Eocene of Texas and Alabama.* Journ. Pal., 9, 1935, pp. 551-562, tt. 63-64.

(29) STENZEL H. B., *Paleoecology of Tertiary Nautiloids.* In: « *Treatise on marine Ecology & Paleoecology.* Vol. 2: *Paleoecology* ». Geol. Soc. Amer. Mem., 67, 1957, pp. 893-894.

(30) STENZEL H. B., *Nautilus.* In: « *Treatise on marine Ecology & Paleoecology,* vol. 1: *Ecology* ». Geol. Soc. Amer. Mem., 67, 1957, pp. 1135-1141.

(31) STENZEL H. B., *Living Nautilus.* Preprint from « *Treatise on Invertebrate Paleontology,* Part H ». Geol. Soc. Amer. & Univ. Kansas Press, 1952, pp. 1-19, 16 ff.n.t.

(32) TEICHERT C., *The genus Aturia in the Tertiary of Australia.* Journ. Pal., 18, 1944, pp. 73-82, tt. 14-16.

(32a) TRABUCCO G., *Fossili, stratigrafia ed età del calcare di Acqui (Alto Monferrato).* Boll. Soc. Geol. It., 27, 1908, pp. 337-400, tt. 11-14, un profilo geol. al 50.000.

(33) TRICOMI G., *Nautiloidi terziari conservati nel Museo di Geologia dell'Università di Palermo.* Giorn. Sc. Nat. Econ., Palermo, 42, 1941, 8 pp., 1 t.

SPIEGAZIONE TAV. XVIII

Fig. 1 — *Aturia aturi* (BAST.), modello interno, lato destro; Elveziano, Albugnano, x 2, p. 366.

Fig. 2 — *Aturia formae* PARONA, lectotipo; modello interno, lato destro; Elveziano, Sciolze (zona a *Pentacrinus gastaldii*), x 3, p. 377.

Fig. 3a — *Aturia complanata* n. sp., olotipo; lato destro parzialmente decorticato; Elveziano, Collina di Torino (Pian del Lot), x 3, p. 378.

Fig. 3b — *Aturia complanata* n. sp., olotipo; lato sinistro; Elveziano, Collina di Torino (Pian del Lot), x 3, p. 378.
Si notino le strie di accrescimento caratteristiche.

SPIEGAZIONE TAV. XIX

Fig. 1 — *Aturia aturi* (Bast.), esemplare giovane provvisto del guscio, visto di fronte; Elveziano, Collina di Torino (Pian del Lot), x 4, p. 366.

Fig. 2 — *Aturia aturi* (Bast.), modello interno; stesso esemplare della t. XVIII, f. 1; Elveziano, Albugnano, x 2,5; p. 366.
Si noti la differenza nel profilo tra questo esemplare e quello della f. 1.

Fig. 3 — *Aturia complanata* n. sp., olotipo visto di fronte; Elveziano, Collina di Torino (Pian del Lot), x 3, p. 378. Si noti la differenza nella forma del setto e nel profilo tra questo esemplare e gli altri di *A. aturi* (Bast.) e di *A. formae* Parona figurati in questa tavola.

Fig. 4 — *Aturia formae* Parona, lectotipo; esemplare privo del guscio, visto di fronte; Elveziano, Sciolze (zona a *Pentacrinus gastaldii*), x 3, p. 377.

SPIEGAZIONE TAV. XX

Fig. 1 — *Aturia zic-zac* (Sow.), esemplare incompleto, visto di fronte; Eocene?, Belgio, x 2, p. 373.

Fig. 2 — *Aturia aturi* (Bast.), var.?, esemplare incompleto visto di fronte; Elveziano, Albugnano, x 2, p. 372. Si confronti la particolare forma del setto con quella dell'esemplare di *A. zic-zac* (Sow.) della fig. 1.

Fig. 3 — *Aturia* cfr. *aturi* (Bast.), modello interno in arenaria, con parte della camera di abitazione; Elveziano, Clavesana, Tanaro, x 1,5; p. 375.

Fig. 4 — *Aturia aturi* (Bast.), esemplare incompleto, provvisto del guscio; Elveziano, Collina di Torino (Pian del Lot), x 4, p. 367. Si osservi la forma delle linee di accrescimento e le strane perforazioni circolari sulla parete del guscio.

1 2

3 a 3 b

foto Istituto di Geologia, Torino

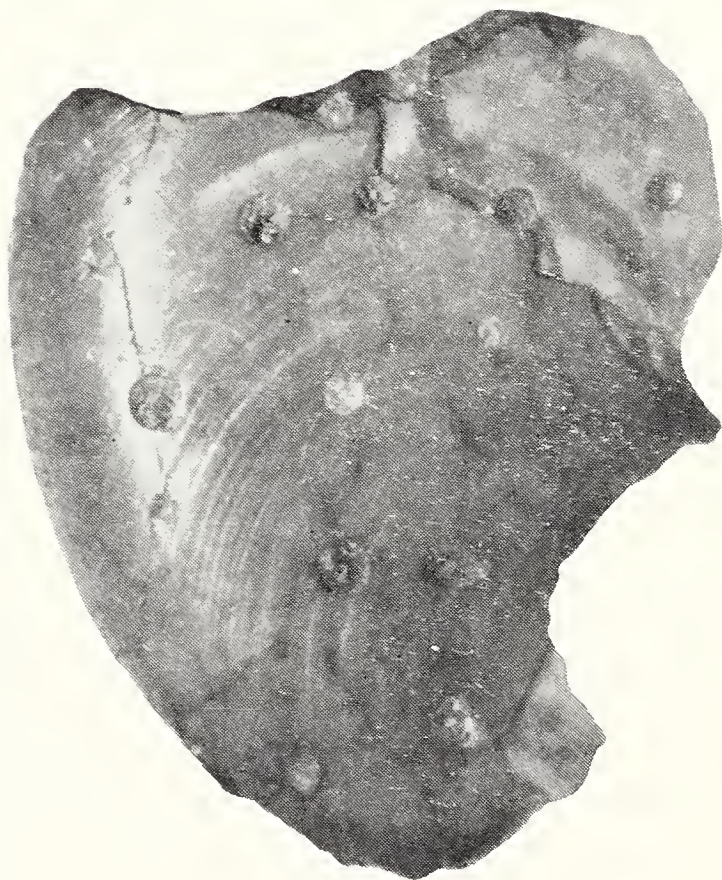
1 2

3 4

foto Istituto di Geologia, Torino

1 2

3 4

foto Istituto di Geologia, Torino

ADUNANZE SOCIALI

VERBALE DELLA SEDUTA DEL 14 DICEMBRE 1957

Presiede il Vice-Presidente Prof. E. Grill

Aperta la seduta, il Segretario legge il verbale della precedente riunione del 9 novembre 1957, che viene approvato all'unanimità.

Il Presidente dà poi la parola al Dr. Moltoni il quale commemora il Dr. Bruno Parisi, deceduto a Roveré della Luna (Trento) il 26 gennaio 1957. La figura del compianto Socio benemerito viene messa in luce nei vari aspetti di studioso, di Direttore del Museo di Storia Naturale di Milano, di patriota irredentista e di membro affezionato ed attivissimo della nostra Società, della quale fu, in tempi diversi, Segretario, Consigliere, Vice-Presidente e Presidente. La rievocazione del Dr. Moltoni, che verrà pubblicata prossimamente sui nostri ATTI, mette giustamente in risalto « *il grande vuoto che Egli lascia in tutti i suoi amici e conoscenti, e particolarmente in noi che, in quest'aula, ove era solito prendere parte attivissima alle nostre riunioni avemmo il piacere di seguire le sue alacri discussioni, qualche volta apparentemente rudi, ma sempre ispirate al vantaggio scientifico od a quello della nostra Società Italiana di Scienze Naturali che amava, unitamente al Museo Civico di Storia Naturale di Milano, più d'ogni cosa* ... ».

Terminata la commemorazione, il Presidente ringrazia il Dr. Moltoni, a nome di tutti i presenti, per quanto ha detto e per l'esauriente messe di notizie da lui raccolte che ci presentano lo scomparso Consocio sotto una veste per alcuni tratti nuova ed ignorata che rende più vivo il dolore per la sua dipartita. Il Prof. Grill si rivolge ai parenti e rinnova loro le espressioni di sincero cordoglio, ringraziandoli per avere voluto presenziare alla rievocazione del loro congiunto.

Il Presidente invita quindi il Prof. Conci a riassumere, in assenza dell'Autore Dr. M. MEZZABOTTA, la comunicazione intitolata « *Contributo alla conoscenza dell'apparato digerente degli Odonati* ».

Segue poi G. C. CADEO, il quale espone il contenuto della nota, fatta in collaborazione con G. SENNA, trattante della « *Scoperta di un insediamento dell'età del bronzo nel comune di Rivarolo Mantovano* ». Le comunicazioni si concludono con un riassunto dell'Ing. G. CAPPA riguardante le « *Nuove scoperte alla Grotta del Nettuno a Capo Caccia* », accompagnato da una serie di bellissime diapositive a colori che illustrano molto esaurientemente l'argomento.

Passando alle comunicazioni della Presidenza, il Dr. Moltoni partecipa ai Soci la dolorosa notizia della morte dei Soci vitalizi Sac. Prof. *Gaetano Cocquio*, della Famiglia Universitaria del Collegio Arcivescovile di Tradate, e *Leopoldo Ceresa*, deceduto per incidente stradale a S. Lorenzo a Mare in Liguria, mentre tornava da un'escursione entomologica fatta in Francia. « *Il Ceresa* » dice il Vice-Presidente « *era nostro Socio dal 1918, aveva allora 17 anni e già si occupava di insetti che studiò sempre con grande amore e passione. Come sapete fu anche Cassiere nostro dal 1938 al 1942, epoca in cui abbandonò la carica perchè trasferito in Toscana.*

Del Museo fu pure amico nel vero senso della parola e nelle nostre collezioni entomologiche entrarono più di 18.000 insetti da lui raccolti o comunque procurati. Non mi dilungo sulla sua attività entomologica perchè il Consocio Dr. Giovanni Mariani ci ha promesso un cenno necrologico da stamparsi su uno dei nostri periodici. Constato solo con rammarico che le file dei nostri appassionati Consoci vanno a poco a poco diradando e speriamo che l'apporto dei giovani nuovi membri possa, come mi auguro, rimpiazzarle degnamente. Inviamo quindi alla loro memoria un amichevole e riverente saluto ».

AFFARI - Il Vice-Presidente legge i nomi dei Consoci che hanno versato contributi straordinari per l'anno 1957. Essi sono (2° elenco): Ing. Dr. *Luigi Magistretti* L. 200.000, Avv. *Carlo Taccani* L. 10.000, Dott. *Giovanni Mariani* L. 5.000, Ing. Dott. *Luigi Radaelli* L. 5.000, Sig. *Vittorio Faverio* L. 8.000, Dott. *Edgardo Moltoni* L. 2.000, Prof. *Pierino Scotti* L. 2.000.

La Presidenza ringrazia vivamente per queste generose offerte che contribuiscono in maniera determinante a risanare il Bilancio della Società.

Vengono poi nominati 2 revisori del Bilancio Consuntivo 1957 nelle persone dei Soci Prof. Sergio Venzo e Rag. Franco Gallivanone.

Alla votazione per la ammissione dei nuovi *Soci annuali* risultano eletti i Sigg.: Ing. Dott. *Giovanni Burgazzi* (Milano), proposto da A. M. De Angelis e V. Vialli; *Renata Canepari* (Milano), proposta da P. Manfredi e Ed. Moltoni; Dott. *Cino Motta* (Milano), proposto da A. Tornielli e Ed. Moltoni; *Dante Ceschina* (Milano), proposto da G. Turchi e Ed. Moltoni.

Terminati i lavori previsti nell'ordine del giorno, il Consocio L. Boldori presenta una serie di diapositive a colori del volume *La Flora* (autori due nostri Soci, i Proff. *Fenaroli* e *Giacomini*) del T.C.I. che i partecipanti alla riunione ammirano e seguono con il massimo interesse. Finita la proiezione il Presidente ringrazia il rag. Boldori per la sua gentile prestazione e si congratula per l'opera che il benemerito sodalizio distribuirà tra poco ai suoi iscritti, contribuendo in maniera validissima alla diffusione delle cognizioni scientifiche.

Il Segretario
V. Vialli

Verbale della seduta del 15 marzo 1958

Presiede il Vice-Presidente Dott. Ed. Moltoni

Aperta la seduta, il Segretario legge il verbale della precedente riunione del 14 dicembre 1957 che viene approvato dai presenti alla unanimità. Il Presidente prega poi il Prof. G. Nangeroni di esporre il contenuto della sua nota intitolata « *Osservazioni su alcuni pozzi trivellati ad oriente di Varese* » e l'ing. G. Ramazzotti quello del suo lavoro su « Echiniscus merokensis *con spine sulla piastra scapolare e variabilità di questa specie anche nei confronti* di E. quadrispinosus f. cribosa (Tardigrada). Le comunicazioni proseguono col riassunto che il Consocio O. Cornaggia Castiglioni fa delle sue indagini sul « *Reperto pleistocenico di Ghiottone da Piana di Fornero in Valstrona* » e si concludono coll'esposizione da parte del Dott. Moltoni della nota del Prof. S. L. Straneo, recante il titolo « *Su alcuni Carabidi* (Coleoptera).

AFFARI - Il Presidente comunica la dolorosa notizia della morte del Prof. *Carlo Maglio*, di Pavia, appartenente alla nostra Società fin dal 1908. La Presidenza ha provveduto a mandare alla famiglia del compianto Consocio le condoglianze a nome di tutti i membri del

Sodalizio. Il Dott. Moltoni passa quindi ad illustrare il Bilancio Consuntivo 1957, già approvato dai Revisori Prof. S. Venzo e Rag. F. Gallivanone, nonchè dal Consiglio Direttivo nella seduta del 19-2-58. Il Bilancio stesso viene approvato all'unanimità, dopo che i presenti poterono constatare che, non ostante le eccezionali spese sostenute nel decorso anno Centenario e non ostante la pubblicazione di una grossa Memoria, esso ha potuto chiudere con un leggero avanzo attivo.

Nella votazione che segue per la nomina di Soci alle cariche per il biennio 1958-59, risultano eletti i Sigg.: Dott. Ing. *Luigi Magistretti,* Presidente; Prof. *Emanuele Grill* Vice-Presidente; Dott. *Vittorio Vialli,* Segretario; Dott. *Felice Cima,* Prof. *Giuseppe Nangeroni,* Ing. *Giuseppe Ramazzotti,* Dott. *Enrico Sibilia,* Avv. *Carlo Taccani,* Dott. *Severino Viola,* Consiglieri.

Alla votazione per la nomina a *Soci annuali,* risultano ammessi i Sigg.: *Gian Clemente Parea* (Mandello Lario), proposto da C. Noseda e V. Vialli; *Maurizio Alessandri* (La Spezia), proposto da Ed. Moltoni e C. Conci; Dott. *Leonardo De Minerbi* (Milano), proposto da O. Cornaggia Castiglioni e G. Cappa; *Dario Passeri* (Milano), proposto da A. Susini e C. Conci; *Riccardo Orlandi* (Milano), proposto da A. Susini e C. Conci; *Edoardo Bosisio* (Milano), proposto da Ed. Moltoni e A. M. De Angelis; Dott. *Mario Gentili* (Carrara), proposto da A. Piazzoli e Ed. Moltoni; *Lorenzo Sonzini* (Milano), proposto da Ed. Moltoni e M. Simondetti; Prof. Dott. *Giacomo Pighini* (Parma), proposto da Ed. Moltoni e G. Turchi; Dott. *Ermanno Laudanna* (Milano), proposto da C. Conci e M. Magistretti; Dott. *Brunetto Chiarelli* (Firenze), proposto da Ed. Moltoni e V. Vialli; *Direzione Istituto di Geodesia e Geofisica dell'Università di Padova,* proposta da A. Bianchi e Ed. Moltoni.

Nella stessa votazione viene approvato il passaggio da Soci annuali a *Soci vitalizi* dei Sigg.: Rag. *Salvatore Dell'Oca* e *Angelo Brambilla.* Viene infine eletto *Socio vitalizio* il Sig. *Riccardo Ceschina* (Milano), proposto da D. Ceschina e Ed. Moltoni.

Terminati i lavori, la seduta è chiusa.

Il Segretario
V. VIALLI

Verbale della seduta del 3 maggio 1958

Presiede il Vice-Presidente dott. Edgardo Moltoni

Dopo la lettura e l'approvazione del verbale della precedente riunione del 15 marzo 1958, hanno inizio le comunicazioni previste nell'ordine del giorno.

In luogo degli Autori non presenti alla seduta, i lavori del Dott. Martina Ercole « *Contributo alla conoscenza del Norico dell'alta Valle del Gallo (Alpi Retiche, Bormio)* » e del Prof. Ruggieri Giuliano « *Alcuni Ostracodi del Neogene italiano* » vengono brevemente riassunti dal Segretario; mentre quello di Cherchi Maria Adelaide, intitolato « *Note su* Uromastix princeps scorteccii » viene presentato dal Dott. Moltoni.

E' poi la volta del consocio Dott. Chiarelli Brunetto il quale intrattiene i presenti con un'ampia sintesi trattante « *Il metodo del C 14 per l'attribuzione dell'età assoluta nella Paleontologia e Archeologia* »; del Dott. P. Brivio Carlo che chiarisce il suo « *Contributo alla conoscenza della fauna coleotterologica della Guinea Portoghese.* II. Cerambycidae, Chrysomelidae, Scarabaeidae» e, in assenza dell'Autore Luna de Carvalho Ed., lo studio avente il titolo « *Contribution a l'étude de la faune coléopterologique de la Guinee Portugaise.* Carabidae, Paussinae »; segue il Dott. Radrizzani Sergio con le sue « *Note sulla stratigrafia del Gruppo delle Grigne* ». Infine, il Prof. Valle Antonio ragguaglia i Consoci sul suo « *Contributo alla conoscenza degli Acari foristi e parassiti del Ratto da chiavica* ».

Passando agli *Affari,* il Presidente legge e commenta il Bilancio Preventivo 1958 (già discusso ed approvato nella seduta del Consiglio Direttivo dell'8 aprile 1958), che viene approvato alla unanimità dai presenti.

Vengono quindi nominati *Soci annuali* i Sigg.: *Cesati Riccardo* (Milano), proposto da A. M. De Angelis e A. Piazzoli; Dott. *Gianni Virgilio* (Milano), proposto da A. M. De Angelis e V. Vialli; Dott. *Giordano Antonio* (Pavia), proposto da Ed. Moltoni e G. Turchi; *Alfonsi Maria* (Firenze), proposta da B. Chiarelli e V. Vialli; *Gruppo Studenti di Geologia dell'Università di Milano,* proposto da F. Toffoletto e V. Vialli.

Terminata la seduta, il Consocio *Alberto Pozzi* intrattiene piacevolmente i convenuti proiettando ed illustrando adeguatamente una ricca e riuscita serie di fotografie a colori raffiguranti Rettili, Anfibi e Pesci.

Il Segretario
V. Vialli

Verbale della seduta del 28 giugno 1958

Presiede il Vice-Presidente Dott. Ed. Moltoni

In apertura di seduta, il dott. Moltoni comunica la triste notizia della scomparsa dell'Ing. Luigi Magistretti, da molti anni Presidente della nostra Società. « *Come tutti sappiamo* — afferma il dott. Moltoni — *la nostra Società ha subito la grave perdita del suo amato Presidente, avvenuta il 13 giugno u. s. ed il nostro Museo quella del suo carissimo amico, l'Ing. Dott. Luigi Magistretti.*

La sua figura di naturalista, di cultore di scienze mineralogiche in particolare, la sua opera di mecenatismo illuminato e di puro amore per la scienza, la sua personalità di gentiluomo sempre pronto ad aiutare con assoluto disinteresse, colle parole e coi fatti, chiunque gli si rivolgesse, saranno opportunamente ricordate nella prossima seduta autunnale.

Per ora desidero sottolineare ciò che gli deve la nostra Società, da quando, nel 1929, ne entrò a far parte come Socio vitalizio.

Prima che fosse eletto, per acclamazione, Presidente nel 1953 egli ne fu Socio benemerito e Consigliere per molti anni. E noi sappiamo che il passaggio alla categoria dei Soci benemeriti avviene, come prescrive il nostro regolamento, « per coloro che avranno fatto alla Società cospicue elargizioni o reso segnalati servizi ».

Oltre agli ingenti aiuti finanziari spontaneamente elargiti, il nostro compianto Presidente si prodigò a procurare sovvenzioni alla Società dal C.N.R. ed a far bene figurare il Sodalizio negli ambienti scientifici nazionali ed esteri.

Tutti ricordiamo quanto egli fece ultimamente, sebbene già seriamente compromesso in salute, in occasione del Centenario della Società Italiana di Scienze Naturali. Fu merito quasi esclusivamente suo e di suo fratello, il compianto dott. Vincenzo, se la manifestazione

riuscì perfettamente, con largo intervento di personalità scientifiche e civili, e si dovette a lui, soprattutto, se il gravoso e faticoso lavoro di compilazione e di ricerche portò alla realizzazione del bellissimo volume pubblicato in occasione del Centenario stesso. Ma non è oggi che dobbiamo riepilogare compiutamente la sua alacre vita e le sue opere. Oggi ci limitiamo soltanto ad annunciarne la repentina scomparsa ed a esprimere ai suoi cari famigliari, a nome della Presidenza, e dei Soci tutti, il dolore, il rimpianto ed il vuoto difficilmente colmabile che ha lasciato in noi tutti.

Ricordo che tutti i membri del Consiglio Direttivo, presenti a Milano e molti consoci hanno partecipato alle esequie e che il Consiglio Direttivo mandò un necrologio al Corriere della Sera e una corona, nella sicurezza di interpretare il desiderio di tutti noi ».

Dopo la mesta comunicazione, hanno inizio i lavori della seduta. Letto ed approvato il verbale della precedente riunione del 3-5-58, il Presidente, in assenza degli Autori impossibilitati ad intervenire perchè trattenuti fuori Milano per ragioni di forza maggiore, riassume brevemente i seguenti lavori: CHERCHI MARIA ADELAIDE: *Note su* Agama robecchii *Blgr.;* CHERCHI MARIA ADELAIDE: *Note su* Atracaspis scorteccii *Parker.*; CHERCHI MARIA ADELAIDE: *Note su Chiro*mantis petersi Kelleri *Boettner e sui suoi nidi*; MORETTI G. P., GIANOTTI F., ROSSI C.: *Ritmi nictemerali dell'ossigeno disciolto nelle acque preappenniniche del fiume Metauro*; Prof. TORTONESE ENRICO: *Elenco dei Leptocardi, Ciclostomi, Pesci cartilaginei ed ossei del Mare Mediterraneo*; PETROVITZ RUDOLPH: *Eine neue Haplidia-Art aus Kleinasien* (*Coleopt.* Scarabaeidae); Dott. ROSSI LUCIA: *Madreporari raccolti dalla N. F. « Calypso » nello stretto Siculo-Tunisino*; WAGNER EDUARD: *Zwei neue Miriden aus dem Museo Civico di Storia Naturale di Milano* (Hem. Het.).

Seguono: il Dott. CUZZI GIULIO che comunica la sua interessante nota su « *La fauna ad* Aptychus *di Cà del Cherio* (*Val Cavallina*); il Sig. CADEO G. CARLO che espone i risultati delle sue indagini « *Su un frammento mandibolare sinistro di* Dicerorhinus mercki *rinvenuto a Portalbera* (*Pavia*) »; il dott. RONCHETTI G. che parla esaurientemente del suo lavoro, fatto in collaborazione con FARGION A. e recante il titolo: « *La gelatina reale di* Apis mellifera L., *sua costituzione e proprietà biologiche* ». Infine lo stesso dott. Ronchetti rias-

sume la nota del Prof. PAVAN MARIO trattante dei « *Primi dati su un fattore fitoinibitore della gelatina reale di* Apis mellifera L. *e suo isolamento allo stato cristallino* ».

AFFARI - Il Dott. Moltoni comunica ai presenti che la famiglia del compianto Presidente Ing. dott. Luigi Magistretti ha fatto pervenire il proprio ringraziamento per la partecipazione della nostra Società al suo grande dolore.

Si passa infine alla votazione per la nomina dei nuovi Soci, in base alla quale risultano accolti nella categoria dei Soci annuali i sigg.: *Strumia Franco* (Paderno Ponchielli-Cremona), proposto da C. Conci e Ed. Moltoni; dott. *Guerrini Maria Stella* (Milano), proposta da F. Toffoletto e L. Menghi; *Sturani Carlo* (Torino), proposto da R .Malaroda e V. Vialli; Dott. *Zappi Liliana* (Torino), proposta da R. Malaroda e V. Vialli.

Il presente verbale viene compilato, letto ed approvato al termine della seduta stessa.

Il Segretario
V. VIALLI

INDICE

Cronaca Sociale

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *annuali*, *vitalizi*, *benemeriti*.

I *Soci annuali* pagano L. 2000 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti in Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura.*

Chi versa Lire 20000 una volta tanto viene dichiarato *Socio vitalizio.*

Sia i soci *annuali* che *vitalizi* pagano una quota d'ammissione di L. 500.

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale o reso segnalati servizi.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio annuale o vitalizio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

Le rinuncie dei Soci *annuali* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e con le cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata*, dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie*, e di quelli stampati nella Rivista *Natura.*

Per la tiratura degli *estratti*, oltre le dette 50 copie, gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO IV

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le 50 *copie concesse gratuitamente dalla Società.*

Il listino dei prezzi per gli estratti degli Atti *da pubblicarsi nel 1955 è il seguente:*

COPIE	25	30	50	75	100
Pag. 4	L. 750.–	L. 800.–	L. 1250.–	L. 1500.–	L. 1750.–
» 8	» 1250.–	» 1300.–	» 1750.–	» 2000.–	» 2250.–
» 12	» 1500.–	» 1600.–	» 2000.–	» 2500.–	» 2750.–
» 16	» 1750.	» 1800.–	» 2250.–	» 2750.–	» 3250.–

NB. - La coperta stampata viene considerata come un 1/3 di foglio.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 *per ogni volume degli* Atti *o di* Natura.

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore. La spesa delle illustrazioni è pure a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni**, *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, Milano.*